ケミカルフィーダー

CHEMICAL FEEDER

CM-G SERIES

取 扱 説 明 書

INSTRUCTION MANUAL

ご 使 用 前 に 必 ず お 読 み 下 さ い

Be sure to read the following instructions carefully before use.

お願い　Important Notes

●本取扱説明書は必ず使用される担当者の手元に届くようにご配慮下さい。
Make sure that this instruction manual will be put in good hands of the operator.

●本取扱説明書に記載されている事項を熟読した上で、正しい取扱いをして頂き、機器の機能を十分に発揮させて下さい。
Carefully read the instructions in this manual to handle your pump correctly and keep it at full capacity.

●お読みになった本取扱説明書はいつでも見られるところに、大切に保管して下さい。
Keep this manual in a safe, accessible place for future reference.

ISO 9001
認証取得
JQA-2766

株式会社 トーケミ
TOHKEMY CORPORATION

※デザイン・仕様等は改良の為予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承下さい。
Design and specifications are subject to change without notice

目次
CONTENTS

1. ⚠ 安全にお使いいただくために 1
   Safety precautions
2. 設計の目的 2
   Design concept
3. 標準仕様 2
   Standard specifications
4. 据付 5
   Installation
5. 配管 9
   Piping
6. 電気配線 12
   Wiring
7. 操作 14
   Operation
8. ポンプの分解及び組立 16
   Pump disassembly and reassembly
9. 減速機の分解及び組立 18
   Reduction parts disassembly and reassembly
10. その他の注意事項 20
    Other precautions
11. 消耗部品及び予備部品 21
    Consumable and spare parts
12. 保証について 22
    Warranty
13. 修理時 22
    Repairing
14. 問題発生原因とその処置 23
    Troubleshooting
15. 外形寸法 24
    External dimensions
16. 用語の説明 25
    Technical terms

改訂履歴
REVISION HISTORY

※取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の右下に記載してあります。
The instruction manual number can be found at the lower right corner on the back cover in this document.

新規作成／改訂年月 Issue / Revision date	※取扱説明書番号 Instruction manual No.	新規作成／改訂内容 New edition / Revision
2011年12月 Dec.2011	HT-PG0602-03	増　刷 Reprint
2010年5月 May.2010	HT-PG0602-02	増　刷 Reprint
2008年6月 Jun.2008	HT-PG0602-01	増　刷 Reprint
2007年5月 May.2007	HT-PG0602-00	改訂・500G追加 Revision・500G is added.
2006年2月 Feb.2006	HT-PG0601-15	増　刷 Reprint
2005年3月 Mar.2005	HT-PG0601-14	改　訂 Revision
2004年6月 Jun.2004	HT-PG0601-13	改　訂 Revision
2002年7月 July.2002	HT-PG0301-12	増　刷 Reprint

1. ⚠安全にお使いいただくために　SAFETY PRECAUTIONS

●このポンプを正しく安全に取り扱っていただくため、この取扱説明書では安全に関する内容を次のように分けています。各項目を良く理解して頂き、必ず守って下さい。
In this instruction manual, the safety precautions in handling the pump are classified into the following. Be sure to pay attention to and observe these instructions.

⚠ 警　告　WARNING	この内容を無視して誤った取り扱いをすると、重大な怪我や死亡につながる可能性のある事項を示しています。 Serious injuries or death may result in case the precautions are not observed.
⚠ 注　意　CAUTION	この内容を無視して誤った取り扱いをすると、機械・設備の破損等、物的損害又は性能に重大な支障が起こることが想定される事項を示しています。 Damages of machineries and devices or serious performance failure may result in case the precautions are not observed.
お願い　ATTENTION	機器そのものの性能寿命確保のため、必ず守っていただきたい内容を示しています。 Instructions to follow in order to keep the performance of machinery and service life.
備　考　REFERENCE	補足説明を示しています。 Additional information.

●梱包を開梱したら、内容品が注文通りか確認して下さい。銘板内容、付属品等がそろっていますか。輸送中の振動や衝撃でいたんでいませんか。ネジ部等が緩んでいませんか。もし不具合な点が有りました時、早急に、お買い求め先に、ご連絡下さい。
After unpacking the carton, check that the contents meet your order including the machine plate and accessories which you specified. Also check for any damaged part, loosen screw, or any other anomaly which might have occurred during the transportation. If any defective is found, contact your dealer immediately.

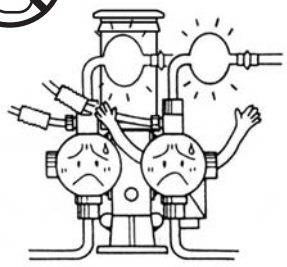
●実際にご使用される液質は、注文時のものと同じですか。確認して下さい。液名、濃度、温度、比重、粘度等。
Check that the conditions of the liquid being actually used are the same as those specified in your order, including its name, concentration, temperature, specific gravity, and viscosity.

取り扱い上の注意　Handling Precautions

⚠ 警　告　WARNING

●子供や管理者以外の人の手にふれない場所に設置して下さい。
Set up the pump without reach of children and other non-personnel.

●濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。
Do not handle the pump with wet hands. An electric shock may result.



●ポンプのモーターファンカバー、カップリングカバー等、回転保護カバーを取り外した状態では絶対に運転を行わないで下さい。
Never run the pump without the motor fan cover, coupling cover and other protective covers in position.

●異常が発生したら、電源をすぐ切って下さい。
液洩れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切り離して、原因を調べて下さい。
If any anomaly has occurred, turn off the power immediately.
If any liquid leak, abnormal noise, or abnormal vibration has occurred, disconnect the power source immediately and check for the cause.

⚠ 注　意　CAUTION

●異常時（煙が出る、こげ臭い時等）は運転を停止し、販売店または当社にご連絡下さい。
火災・感電や故障の原因となります。
If anything unusual (smoke, burning smell, etc.) happens, stop the operation and contact your local dealer or us. A fire or electric shock may result.

2. 設計の目的　DESIGN CONCEPT

この度、トーケミの定量ポンプをご採用頂き、有難うございます。
本機は産業廃水、上下水道等の水処理装置、化学工業、鉱業、食品鉱業における中和剤および薬液の定量注入の目的のために設計され、竪型・1連・2連ヘッドでの使用可能なダイヤフラム式定量ポンプです。
ウォーム減速機構のポンプ本体にモーターが直接取付けられていますので、コンパクトで竪固な定量ポンプです。又、ポンプ停止中、運転中のどちらでも、1連・2連ヘッドでも別々に流量調整することが出来、温度・防塵対策のための全閉外扇屋外フランジ型モーターを採用しております。

Than you very much for introducing TOHKEMY Metering Pump.
This diaphragm pump is designed to feed a fixed amount of neutralizing agents and other chemical fluids in many fields; industrial waste water disposal, water treatment for water services and sewage, chemical, mining and food industries, to name a few. It comes in different styles; vertical setup, and single-or double-gang arrangement.
The motor is direct-coupled with the worm reduction mechanism of the pump. This means the unit is really compact and rugged. Whether at a halt or in operation, the flow rate can be freely adjusted. What's more, the two heads of the pump may be independently controlled for their respective flow rates. This pump is equipped with a totally-enclosed, fan-cooled, outdoor-use, flange-type motor just for better cool-off and dust-proof measures.

3. 標準仕様　STANDARD SPECIFICATIONS

■仕様　SPECIFICATIONS

型式 Model	吐出量（m ℓ /min） Discharge		最高吐出圧力 Max. discharge pressure (MPaG)	モーター Motor (kW)	ヘッド径／ダイヤフラム径 Pump head dia. / Diaphragm dia. (mm)	減速比（spm） Reduction ratio		最大ストローク長 Max. stroke length (mm)	質量 Weight for PVC flange spec.（kg）	接続 Connection	
	60Hz	50Hz				60Hz	50Hz			ホース Hose	フランジ Flange
CM- 3G	6～30	5～25	1/1.5	単相 Single phase 0.2	φ70／φ39	1/50(35)	1/50(29)	2	（配管用）(For piping) 約16 about	ID φ4	15A JIS10K
CM- 7G	14～70	12～58						4			
CM- 12G	24～120	20～100				1/30(58)	1/30(48)				
CM- 30G	60～300	50～250	0.5/1.0	三相 3-phase 0.2	φ110／φ90	1/50(35)	1/50(29)		（配管用）(For piping) 約17 about	ID φ6	
CM- 60G	120～600	100～500						7			
CM-100G	200～1000	160～800				1/30(58)	1/30(48)				
CM-200G	400～2000	320～1600	0.5	三相 3-phase 0.2	φ150／φ120				（配管用）(For piping) 約19 about	—	20A JIS10K
CM-350G	700～3500	600～2900	0.3					12			
CM-500G	1000～5000	800～4000				1/16(112)	1/16(87)	8			25A JIS10K
CM-700G	1400～7000	1200～5800						12			

共通仕様項目　COMMON SPECIFICATIONS		
接　続 Connection	配管用 Flange	（3G～100G）　15AJIS10K　フランジ Flange
		（200G・350G）20AJIS10K　フランジ Flange
		（500G・700G）25AJIS10K　フランジ Flange
	ホース用 Hose	（3G～12G）　φ4×φ6ポリエチレンホース又はφ4×φ9ブレード入り軟質塩ビホース。（XV46・XXU・444用はφ6×φ11ブレード入り軟質塩ビホースです。） Polyethylene hose or Braided soft PVC hose. (φ6×φ11 Braided soft PVC hose for XV46・XXU・444 spec.)
		（30G～100G）φ6×φ9ポリエチレンホース又はφ6×φ11ブレード入り軟質塩ビホース。 Polyethylene hose or Braided soft PVC hose.
モーター Motor	標　準 Standard	0.2kW、三相、4P、E種、60Hz（200・220V）、50Hz（200V）全閉外扇屋外フランジ型 For 0.2kW, 3-phase, 4P, class E, 60Hz (200・220V), 50Hz（200V）Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange type.
	準標準 Semi-Standard	単相、0.2kW、4P、E種、60Hz（100・110V）、50Hz（100V）全閉外扇屋内フランジ型 Single-phase, 0.2kW, 4P, class E, 60Hz (100・110V), 50Hz（100V）, Totally-enclosed fan-cooled indoor flange type.
		単相、0.2kW、4P、E種、60Hz（200・220V）、50Hz（200V）全閉外扇屋内フランジ型 Single-phase, 0.2kW, 4P, class E, 60Hz (200・220V), 50Hz（200V）, Totally-enclosed fan-cooled indoor flange type.
		7定格三相、0.2kW、4P、E種、60Hz（380・400・440V）、50Hz（380・400・415・420V）全閉外扇屋外フランジ型 7 rated source, 0.2kW, 3-phase, 4P, class E, 60Hz（380・400・440V）、50Hz（380・400・415・420V） Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange type.
		0.2kW、0.4kW共、三相、4P、E種、60Hz（200・220V）、50Hz（200V）安全増防爆屋外フランジ型 For 0.2kW, 0.4kW, 3-phase, 4P, class E, 60Hz (200・220V), 50Hz（200V） Safety explosion-proof outdoor flange type.
		0.4kW、三相、4P、E種、60Hz（200・220V）、50Hz（200V）耐圧防爆屋外フランジ型 For 0.4kW, 3-phase, 4P, class E, 60Hz (200・220V), 50Hz（200V） Pressure and explosion-proof outdoor flange type.
減速機　Reduction gears		ウォームギヤー減速方式、使用油粘度 320mm²/s（cSt）相当ウォームギヤーオイル。（新日本石油　ボンノック　M320） Worm reduction gears, lubricated with viscosity 320mm²/s（cSt）worm gear oil is recommended. (Nippon Oil Bonnok M320)
標準付属品 Standard accessories	配管用 Flange	簡易工具1式、取付ボルト・ナット（M8×30L）4本、取扱説明書、3G～12G（VVFC、VVE4）にはエア抜きポンプ、エア抜きホース（ポリエチレンホース 0.85m）付。 Simple tools 1 set, Pump mounting bolts and nuts (M8×30L) 4 sets, Instruction manual for 3G～12G (VVFC、VVE4). Air extract pump・Air extract hose (Polyethylene hose 0.85m)
	ホース用 Hose	フート弁、ボール型（90°）サイフォン防止弁、ホース（4m）、簡易工具1式、取付ボルト・ナット（M8×30L）4本、取扱説明書、3G～12G（VVFC、VVE4）にはエア抜きポンプ、エア抜き用ホース（ポリエチレンホース 0.85m）付。但し、石灰仕様・SUS仕様にはフード弁、ボール型（90°）サイフォン防止弁は付属しません。（3G～12Gのホース仕様は流れ表示器付となります。） Foot calve, Ball type (90°) siphon-check valve, Hose (4m), Simple tools 1 set, Pump mounting bolts and nuts (M8×30L) 4 sets, instruction manual, Air extract pump・Air extract hose (Polyethylene hose 0.85m) for 3G～12G (VVFC、VVEC、VVE4). Foot valve, Ball type (90°) siphon-check valve not include for siaked lime spec. and SUS spec. (Available sight glass for 3G～12G.)
塗装色　Color		減速機部、モーター部共マンセル2.5PB 5/2 Munsell 2.5PB 5/2 for reduction gears and motor.

備　考　REFERENCE

●吐出量は吐出圧力0.1MPaG、吸込揚程－0.01MpaAq（ポンプと同管径）における常温・清水によるものです。
The dischargeable volume was caluculated at discharge pressure of 0.1MPaG, suction head of –0.01MPaAq equivalent to the same pipe diameter as in the pump ; and normal temperature using pure water.
●最高吐出圧は常温・清水によるものです。
The allowable upper limit of discharge pressure was calculated at normal temperature using pure water.
●配管仕様時、吐出圧力は最高1.0MPaGまでです。
The discharge pressure should be up to 1.0MPaG max. when pipe spec. is used.
●全機種CMD（2連ヘッド）型の吐出量は、それぞれCM型の2倍量です。
The discharge rate of all Models CMD（double-head）is twice that of Model CM.
●200G～700Gは単相モーター仕様は有りません。
No single-phase motor spec. can be employed with Model of 200G～700G.
●全機種0.4kWモーター仕様も有ります。
All the model available 0.4kW motor spec.
●D350G、D500G、D700Gは標準が0.4kWで吐出圧力は0.5MPaGです。
Regarding D-350G & D-700G, 0.4kW of motor output and 0.5MPaG of maximum discharge pressure shall be standard specification.

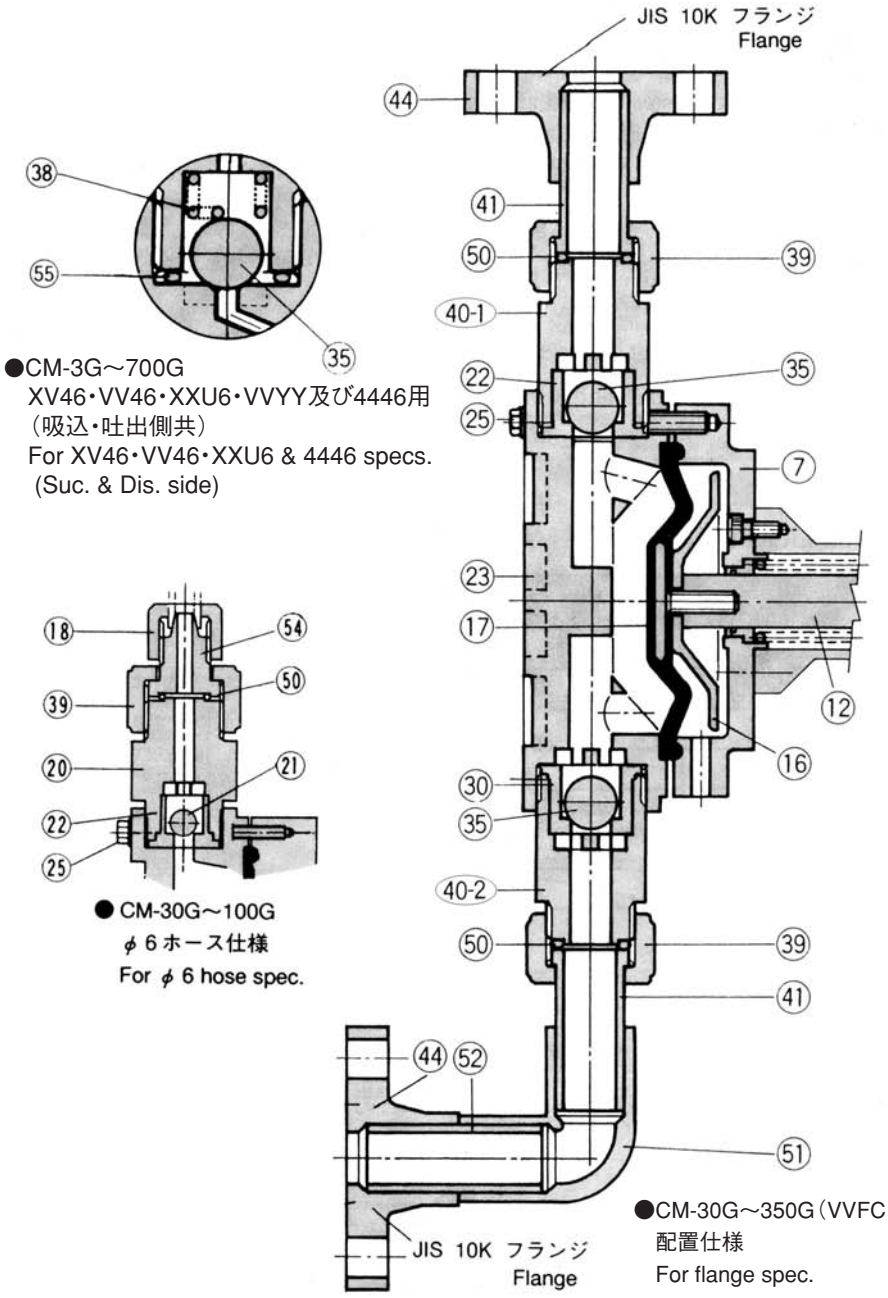
■標準接液部材質　STANDARD LIQUID-CONTACT MATERIALS

<table>
<tr><th>部　番
No.</th><th>組合せ COMBINATION
部品名　PART NAME</th><th>VVFC</th><th>VVE4</th><th>VV46</th><th>XV46</th><th>XXU 又は XXU6
or</th><th>444 又は 4446
or</th></tr>
<tr><td>23</td><td>ポンプヘッド
Pump head</td><td colspan="2">透明　PVC
Clear</td><td>透明　PVC
Clear</td><td>透明　PVC/SUS
Clear</td><td>透明　PVC/SUS座
Clear</td><td>SUS304</td></tr>
<tr><td>17</td><td>ダイヤフラム
Diaphragm</td><td colspan="2">PTFE</td><td>PTFE, ϕ70, ϕ150
EPDM, ϕ110</td><td>PTFE, ϕ70</td><td>PTFE</td><td>PTFE</td></tr>
<tr><td>20・24・40</td><td>コネクター
Connector</td><td colspan="2">PVC</td><td>PVC</td><td>PVC</td><td>PVC/SUS座</td><td>SUS304</td></tr>
<tr><td>22・30</td><td>バルブシート
Valve seat</td><td colspan="2">FKM</td><td>EPDM</td><td>——</td><td>——</td><td>——</td></tr>
<tr><td>21・35</td><td>チャッキボール
Check ball</td><td colspan="2">セラミックス
Ceramics</td><td>SUS304</td><td>SUS304</td><td>ウレタン
Urethane</td><td>SUS304</td></tr>
<tr><td>27・50・55</td><td>Oリング
O-ring</td><td colspan="2">アフラス　Aflas</td><td>アフラス
Aflas</td><td>PTFE</td><td>アフラス
Aflas</td><td>PTFE</td></tr>
<tr><td>38</td><td>スプリング
Spring</td><td colspan="2">——</td><td>——</td><td>SUS316</td><td>SUS316</td><td>—　又は
SUS316　or</td><td>—　又は
SUS316　or</td></tr>
<tr><td colspan="2">接続ホース仕様
Connecting hose
（3G～100G）</td><td>ϕ4×ϕ9又は
or
ϕ6×ϕ11
ブレード入り
軟質塩ビホース
Braided soft PVC hose</td><td colspan="3">ϕ4×ϕ6　又は　ϕ6×ϕ9　ポリエチレンホース
or　Polyethylene hose</td><td colspan="3">ϕ4×ϕ9　又は　ϕ6×ϕ11　ブレード入り軟質塩ビホース
or　Braided soft PVC hose</td></tr>
<tr><td colspan="2">液使用例
Applicable chemicals</td><td>次亜塩素酸ソーダ（※）
塩化第二鉄
PAC
Sodium hypochlorite.（※）
Ferric chloride,
PAC</td><td>塩酸
硫酸
硝酸
その他の強酸
Hydrochloric acid.
Sulfuric acid
Nitric acid
Other strong acids</td><td>苛性ソーダ
アンモニア水
（3G～200G用）
Sodium hydroxide
Ammonia water
（For 3G～200G）</td><td>苛性ソーダ及び
アンモニア水
（350G・500G・
700G用）
Sodium
hydroxide and
Ammonia water
（For 350G・
500G・700G）</td><td>高分子凝集剤
Polymer flocculants
（3G～12GはXV46で、
30G～700GはVV46です）
（3G～12G are for XV46
and 30G～700G are
VV46）</td><td>消石灰液、スラッジ液、
活性炭粉末液
Slaked lime liq.
Sludge liq.
Active carbon
powder liq.
（500G・700Gは
XXU6です。）
（500G・700G is for
XXU6.）</td><td>メタノール
Methanol
（3G～12Gは444で、
30G～700Gは4446
です。
（3G～12G are for
444 and 30G～700G
are 4446.）</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">700G、500Gは標準がVVYYです。
700G, 500G is VVYY for standard type.</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

備　考　REFERENCE

●材質の耐蝕性は液の温度、濃度により変化しますので、上記使用例は目安です。又、上記以外の材質組合せも可能です。
（例:VVYY－チャッキボール・スプリングはハステロイC）
Take this table as a general guide, because the material corrosion depends on liquid temperature and concentrations. Other combinations of materials than above are also available. (Example: VVYY-Hasteloy C for check ball and spring.)
※次亜塩素酸ソーダに対して軟質塩ビホースを使用する際は、柔軟材として使用される可塑剤が浸され徐々に硬化する恐れもありますので、ホースに変化が現われたら早めに交換して下さい。
※When using soft PVC hose with sodium hypochlorite, the hose might be harden by its ingredients.
If the condition of hose　changes, please replace soon.
●アフラスは弗素ゴムの一種です。
Aflas is a kind of Fluorine Rubber.
●接続ホースには二種類有りますので、ご選定には使用液名や、使用ホースサイズを指示して下さい。
There are two types of hoses combination. Clearly state the liquid in use or the hose size.
●（XV46・VV46）の高分子凝集剤用としては、配管仕様時で 800 mPa･s 以下、ホース仕様時（CM-3G～12G）で 200 mPa･s 以下･（CM-30G）で 80 mPa･s 以下で、ご使用下さい。
Flange spec.: 800 mPa･s or less, Hose spec.（CM-3G～12G）: 200 mPa･s or less,（CM-30G）:80 mPa･s or less use for polymer flocculants spec. of（XV46・VV46）.
●（XV46）のポンプヘッド㉓にはSUSの座がついています。
Pump head ㉓of (XV46) spec. is reinforced with SUS.
●ホース仕様の場合（200G以上）はお問い合わせください。
Please inquire for the hose spec (200G or more).

■接液部構造　LIQUID-CONTACT CONSTRUCTION



●CM-3G～700G
XV46・VV46・XXU6・VVYY及び4446用
（吸込・吐出側共）
For XV46・VV46・XXU6 & 4446 specs.
(Suc. & Dis. side)

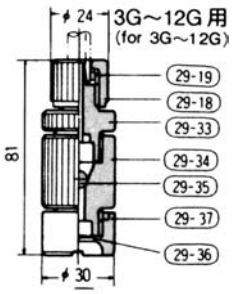
● CM-30G～100G
φ 6 ホース仕様
For φ 6 hose spec.

●CM-30G～350G（VVFC・VVE4用）
配置仕様
For flange spec.

部番 No.	部　品　名 PART NAME
7	ポンプフレーム Pump frame
12	プランジャー Plunger
16	ダイヤフラム座金 Diaphragm washer
17	ダイヤフラム Diaphragm
18	ホース締付ナット Hose lock nut
20	吐出側コネクター Dis.-side connector
21・35	チャッキボール Check ball
22	吐出側バルブシート Dis.-side valve seat
23	ポンプヘッド Pump head
25	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt
30	吸込側バルブシート Suc.-side valve seat
38	スプリング Spring
39	締付ナット Lock nut
40-1	吐出側コネクター Dis.-side connector
40-2	吸込側コネクター Suc.-side connector
41	ユニオンソケット Union socket
44	TSフランジ TS flange
50	O リング O-ring
51	エルボ Elbow
52	短管 Short pipe
54	ホースジョイント Hose joint
55	O リング O-ring

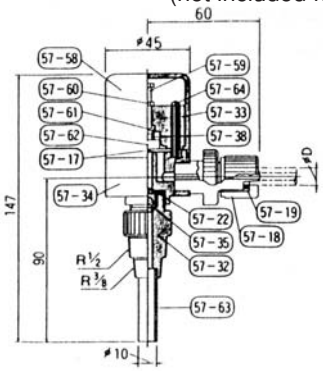
■ホース仕様付属品（配管用には付属しません。）STANDARD ACCESSORIES(For hose)

●フート弁（石灰・SUS仕様以外）
Foot valve (not include for slaked lime and SUS specs.)



部番 No.	部　品　名 PART NAME
29-18	ホース締付ナット Hose lock nut
29-19	ホース締付リング Hose lock ring
29-33	本体上部 Upper body
29-34	本体下部 Lower body
29-35	チャッキボール Check ball
29-36	フィルター Filter
29-37	フィルターナット Filter nut

●ボール型（90˚）サイフォン防止弁（石灰・SUS仕様以外）
Ball type (90˚) siphon-check valve
(not included for slaked lime and SUS specs.)

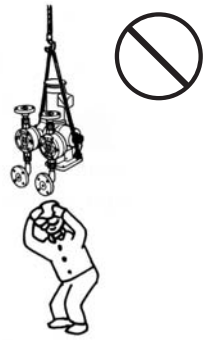


部番 No.	部　品　名 PART NAME	部番 No.	部　品　名 PART NAME
57-17	ダイヤフラム Diaphragm	57-38	スプリング Spring
57-18	ホース締付ナット Hose lock nut	57-58	保護キャップ Protecting cap
57-19	ホース締付リング Hose lock ring	57-59	圧力設定ボルト Pressure setting bolt
57-22	バルブシート Valve seat	57-60	ロックナット Lock nut
57-32	吐出側コネクター Discharge side connector	57-61	スプリング押え Spring keep plate
57-33	本体上部 Upper body	57-62	ダイヤフラム押え Disphragm keep plate
57-34	本体下部 Lower body	57-63	吐出側パイプ Dis.-side pipe
57-35	チャッキボール Check ball	57-64	本体上部取付ボルト Upper body mounting bolt

30G～100G用には、ホース締付リングが有りません。
Not include hese lock ring for 30G～100G

4. 据　付　INSTALLATION

⚠ 警　告　WARNING



●吊り上げたものの下に入らないで下さい。

吊り上げたものが落下して人身事故が生じる恐れがあります。
又、吊り上げ用ロープ、チェーンは強度の有るものを使用し、吊りボルト又は吊り上げ用穴を使用し他の部分での吊り上げは絶対にしないで下さい。

When raising the unit, do not allow anyone to enter under the unit.

It may cause serious injury if the raised unit drops. Use the ropes and chains with sufficient strength for raising the unit. Never raise the unit without using bolts or holes for lifting.

⚠ 注　意　CAUTION

●ポンプ・モーター等の上に乗ったり、踏み台にしないで下さい。倒れて、ケガをする恐れがあります。

Do not get onto a pump motor or do not use it as a stool; Otherwise, the motor pump could fall and cause injury.

●屋内設置の場合、換気を十分行って下さい。

臭気性・有毒性の液体を取り扱う場合、中毒等の危険があります。換気を十分に行って下さい。
又、布等で本体を覆わないで下さい。内部に熱がこもり、火災や故障が生じる恐れがあります。

Have good ventilation when installing the unit indoors.

If odor or toxic liquid is used without adequate ventilation, there may be a danger of causing intoxication. Do not cover the main body with a cloth; Otherwise, the heat collected inside the body may cause fire or failure.

●凍結に注意して下さい。

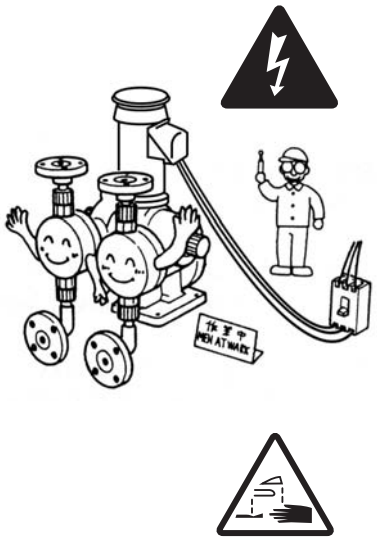
凍結する液（結晶析出液も含む）を扱う場合、凍結によりポンプ運転と同時に一瞬にして破損する場合が有ります。
安全弁を取り付けていても、安全弁自身も凍結により開かない場合も有りますので、凍結対策を十分配慮して下さい。
又、長期間運転を休止させる時は、運転停止後は必ずポンプ・配管（ホース）内の液を排出して下さい。

Use caution for liquid which may be frozen

If any liquid that may be frozen (including liquid with crystal deposition) is handled, the pump may be damaged with frozen liquid immediately after the pump is started. Even if a relief valve is used, it may be also frozen keeping itself from being opened. Take appropriate actions against the potential risk of frozen liquid. Before a long-term shut-down, be sure to drain the pump and piping (hoses) completely.

●据付・運転・修理時に注意して下さい。

定量ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行って下さい。
修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離して下さい。ポンプに電圧が掛かっていないことを確認し、又、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示して下さい。その為にも、単独に中間スイッチを取り付けて下さい。
危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取りかかって下さい。耐薬液作業衣（必要により保護眼鏡、手袋、マスク）を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。



Use caution for installation, operation and repairs

Installation, operation and any repair for the metering pump as well as its peripheral and electrical units must be carried out by a qualified person who completed the appropriate by administrator.
Before disassembling the pump for a repair, be sure to disconnect the power source and make certain that no voltage is applied to the pump. Ensure that the pump never be turned on during the repair. For this purpose, provide an intermediate switch separately. Post a sign "MEN AT WORK" in a conspicuous place.
If any dangerous chemical solution is used, fully understand its characteristics before starting to disassemble the pump. Wear protective clothing against chemical solutions as well as protective goggles, gloves and mask, if necessary. Before reducing the pressure in the pump, discharge the liquid and then use water to purge the inside of the pump.

（裏面もお読み下さい。）
（To be continued）

●**トーケミ**純正品以外のものや、弊社が認めない付属品・オプション品をご使用の場合、又、それに起因するポンプ性能及び事故に対しては保証いたしかねます。
If any accessory or optional part other than our genuine or authorized one is used, we take no guaranty for any performance of the pump and/or any accident that may result from such use.

●定量ポンプは最高吐出圧力（仕様で表示）以下で、ご使用下さい。
The metering pump must be used without exceeding the allowable upper limit of discharge pressure specified in the specifications.

●標準仕様時は周囲温度0～40℃、取扱い液温0～50℃、NPSH req.は約0.06MPa Abs.でご使用下さい。
When your pump is of the standard specifications, use it in the ambient temperature range of 0-40℃, the liquid temperature range of 0-50℃ and about 0.06MPa Abs. of NPSH req.

●定量ポンプを初めに設置してから、順次配管（ホース配管）し、ポンプに直接配管（ホース）による荷重が掛からない様にして下さい。
First install the metering pump and then connects the pipes (hoses). Ensure that the pump is free from the load of those pipes (hoses).

●床又はコンクリート基礎に直接ポンプを固定することは避けて、必ずポンプ架台に取り付け、架台の高さは、吸込配管が床面等にあたらない様に十分な高さが必要です。又、強酸性液等、腐蝕性液に対しては、架台・コンクリート基礎部を腐蝕させない様、耐蝕塗装を十分行って下さい。
Avoid installing the pump directly on a floor or a concrete foundation. Be sure to first mount the pump on a pump support and then install it on a floor or a concrete foundation. The pump support must have sufficient height so that the suction pipes do not touch the floor or others. If any corrosive solution such as a strong acid one is used, apply anticorrosive paint to the pump support and the concrete foundation so that they will not be corroded.

●樹脂製品のヘッド、コネクター、弁類等は衝撃に弱いので物が当たらない場所に取り付けて下さい。
The resin-made heads, connectors and valves are prone to impact. Select an installation place where nothing could hit the pump.

●押込配管の場合、タンク液面がLLの場合でもポンプヘッド高さ以下に液面が下がらないように維持して下さい。
In case of the forced piping that the suction head is plus, keep the lowest level of liquid in the tank not to be under the pump head level.

●据付場所は運転及びメンテナンスを考慮して、周囲は十分なスペースを取って下さい。又、直射日光が当たらないように配慮し、通風の良い所に据付けて下さい。
For the installation site, provide sufficient service space around the pump considering the operation and the maintenance. Install the pump in a place where it is not exposed to direct sunlight and sufficient ventilation is available.

●次亜塩素酸ソーダ、塩酸等ガスの発生をする腐蝕性薬液を使用する場合、通風のよい所へ取り付けて下さい。又、次亜塩素酸ソーダ等、薬品を希釈する場合は出来るだけ軟水・水道水をご使用下さい。地下水や工水をそのまま希釈水として用いますと、地下水に含まれている鉄やマンガンの為にスラリーが発生し、ポンプの吐出性能を低下させる恐れが有ります。又、なるべく低食塩次亜をご使用下さい。ガスロックが起こりにくくなります。
Install the pump in a well-ventilated place, particularly in the case where sodium hypochlorite, hydrochloric acid, or other corrosive gas generating chemicals are handled. And in diluting sodium hypochlorite, etc., other chemicals, preferably use soft water or tap water. If you use well water for diluting, iron and manganese contained in well or industrial water may generate slurry. This may impair the pump's discharge performance. If available, employ low sodium hypochlorite for minimizing gas lock.

●ポンプ及び薬液タンクは直射日光が当たらないよう配慮して下さい。
Keep the pump and liquid tank not exposed to the direct sunlight.

●往復動ポンプは脈動を発生させ、配管（ホース、エアーチャンバー）等に振動を生じさせます。従って、要所、要所にサポート・補強を取り付け、ポンプに悪影響を与えない様に配慮して下さい。
A reciprocating pump causes the pulsation of liquid resulting in vibrations in the pipes (the hoses and the air chamber). In order to eliminate them, provide supports and reinforcement in place so that the pump is not adversely affected.

●キャビテーション発生防止より、ポンプの吸込側損失を出来るだけ小さくする必要が有ります。従って吸込液面の近くに設置して、吸込管（吸込ホース）は短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減ずる為に吸込配管を太くするか、吸込側にエアーチャンバーを取り付けて下さい。
In order to prevent cavitation, the loss on the suction-side of the pump must be minimized. For this purpose, install the pump near the liquid being sucked and shorten the suction pipe (hose). Minimize bends in the pipes, the number of joints, etc. which may restrict the liquid flow. If a long pipe is unavoidably necessary, use a thicker suction pipe or add an air chamber at the suction-side, in order to reduce the piping loss and acceleration resistance.

●搬送中の破損防止及び配線時の回転方向を容易に確認出来るように、トップカバーは外して出荷致しておりますので、お客様の方で取り付けて下さいますようお願いします。
The top cover is removed at the time of dispatching in order to avoid damage during transportation and to make it easy for operators to check the rotating direction for wiring. Please install it before using.

●定量ポンプの吐出側圧力（注入圧力＋吐出実揚程）が吸込側圧力（吸込液面作用圧力＋吸込実揚程）より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、サイフォン防止弁を取り付けて下さい。又、配管（ホース）が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を越えたり、オーバーフィード現象が発生することが有ります。オーバーフィーデング現象が発生する時は、背圧弁又は、エアーチャンバーを取り付け定量性の確保をお奨めします。
尚、サイフォン防止弁・背圧弁を取り付ける場合は、ポンプ停止時に配管（ホース）末端よりの液だれを避ける為、配管（ホース）の先端に取り付けて下さい。

If the discharge-side pressure (injection pressure + discharge actual head) of the metering pump is lower than the pressure on the suction-side (operate pressure on suction tank liquid surface + suction actual head), a siphon phenomenon occurs. For this reason, provide an anti-siphonage valve. The longer the pipe (hose) is, the greater the acceleration resistance is. As a result, the pump's pressure may exceed its allowable level or an overfeed may happen. If an overfeeding phenomenon occurs, provide a back-pressure valve or an air chamber to maintain the metering charecteristic.
When an anti-siphonagevalve or a back-pressure valve is being provided, it should be installed at the leading end of a pipe (hose) so that no liquid leaks from that pipe (hose) end when the pump is stopped.

備　考　REFERENCE

液粘度　LIQUID VISCOSITY

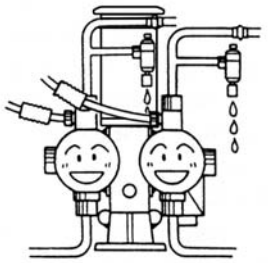
高分子凝集剤等の高粘度液の移送には下記を参照下さい。
See below when transfer the high viscosity liquid like as polymer flocculauts.

型式 Model ＼ 接続 Connection	φ6 Hose	Flange	
CM-3G～12G	200 mPa・s 以下 or less	15A	800 mPa・s 以下 or less
CM-30G	80 mPa・s 以下 or less		
CM-60G・100G	使用不可 Not applicable		
CM-200G・350G		20A	
CM-500G・700G		25A	

吸込側管長は1m以内、吐出側管長は5m以内を目安にして下さい。
Suction-side piping length should be not more than lm and discharge-side piping length should be not more than 5m.

●安全弁の取り付け。

定量ポンプの吐出側が閉塞状態で運転しますと、吐出圧力は許容最高圧力の数倍に達することがあります。その結果、ポンプ部、減速部、モーター部、吐出配管（ホース）部等の損傷の危険性があります。これを防ぐには、常用使用圧力以上で作動する安全弁をポンプの近くで、動作確認のしやすい場所に取り付けて下さい。

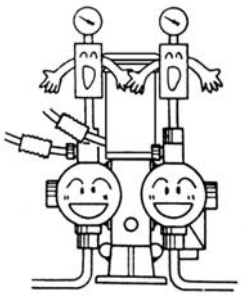


Mounting a relief valve

If the metering pump is operated with its discharge-side clogged, the discharge pressure may reach several times the allowable upper limit of pressure. This can damage the pump, the decelerator, the motor, or the discharge pipe (hose). In order to prevent this, mount a relief valve which is actuated at more than the normal working pressure in a place near the pump, where its operation can be easily checked.

●エアーチャンバーの取り付け。

エアーチャンバー内の空気は運転中に次第に液中に溶けたり、巻き込まれて減少していきます。エアーチャンバーの空気の補充を怠るとエアーチャンバー内の圧力が上昇し、破裂し、薬液が飛び散る恐れが有ります。樹脂製エアーチャンバーは、必ずエアーチャンバーカバーを取り付けて下さい。
エアーチャンバーの上部に圧力計を取り付けて下さい。圧力変動幅が常用使用圧力の±20%以上になったら空気の補充が必要です。粘度の高い液ほど空気は早く減少します。



Mounting an air chamber

Air in the air chamber is gradually dissolved in the liquid or sucked, so that its volume comes to decrease. If air is not replenished, the pressure in the air chamber increase and can burst the air chamber resulting in the liquid being splashed around. Be sure to mount an air chamber cover for a resin-made air chamber.
Attach a pressure gauge to the top of the air chamber. When the fluctuation range of the pressure has reached ±20% of the normal working pressure, air must be replenished. The air volume decreases more rapidly with liquid whose viscosity is higher.

お願い　ATTENTION

●エアーチャンバーの材質は耐蝕的にSUS製が耐える場合はSUS製をご使用下さい。樹脂製エアーチャンバーは長期ご使用の場合、紫外線や化学液による劣化は避けられません。安全の為、3年間を目安として新しいものに交換して下さい。尚、樹脂製エアーチャンバーを取り付けの場合は必ずエアーチャンバーカバーを取り付けて下さい。
For the material of an air chamber, use SUS (stainless steel) so far as that material is well resistant against your solution. If any resin-made air chamer is used for a long period, its deterioration resulting from ultraviolet rays and chemical solutions cannot be avoided. For safety, it is recommended to replace such an air chamber every three years. And, be sure to mount an air chamber cover for a resin-made air chamber.

●エアーチャンバーは、定量ポンプの脈動および加速抵抗を防ぎ、配管の振動防止やダイヤフラム・ポンプ自身を長持ちさせることに非常に役立ちますので、エアーチャンバーを取り付けて下さい。
エアーチャンバーはポンプよりの流れ方向で、ポンプの近くで、ポンプヘッドの真上に取り付けて下さい。ポンプとエアーチャンバー間の配管（ホース）長さ分の加速抵抗は生じます。
Mount an air chamber as it prevents any pulsation and acceleration resistance of the metering pump and serves well to prevent any vibration of the piping and to extend the service life of the diaphragm pump itself.
Install an air chamber downstream, near the pump and top of the pump head. Acceleration resistance occurs for the pipe (hose) length between the pump and the air chamber.

■エアーチャンバーの空気補充要領　AIR-CHARGING THE AIR CHAMBER

1)電源をOFFにして、ポンプを停止させます。
Turn OFF the power to stop the pump.

2)吐出側弁を閉じます。
Close the discharge valve.

3)ドレーン弁（又は、液抜き口のプラグ）を少しずつ開きます。
Gradually open the drain valve (or drain port plug).

4)エアー補充口のプラグを開きます。
ドレーン弁（又は液抜き口）よりの液が止まれば補充完了です。
Open the air supply port plug.
Wait until no more liquid comes out of the drain valve (or drain port plug).

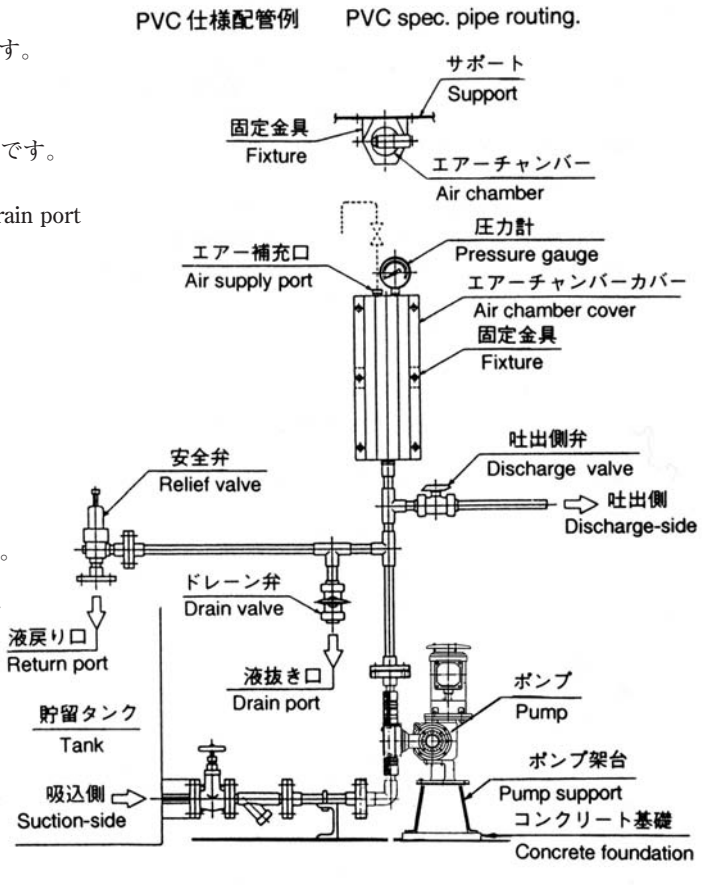
5)ドレーン弁（又は液抜き口のプラグ）を閉じます。
Close the drain valve (or drain port plug).

6)エアー補充口のプラグを閉じます。
Close the air supply port plug.

7)吐出側弁を開けます。
Open the discharge valve.

以上で、ポンプの運転に入れます。万一吐出側弁を開け忘れて運転した時、安全弁が設定圧で開き、ポンプ・エアーチャンバーと吐出側弁の手前の配管等の破損を防止します。
Now the pump is ready for operation. If by any chance you fail to open the discharge valve and start the pump, the relief valve opens itself at a preset pressure. This way, the pump, air chamber, the pipe and its fittings located before the discharge valve can be protected from damage.

空気の補充頻度は液粘度が高いほど必要になります。エアーチャンバーのエアー補充口に弁および液抜き口にドレーン配管を施工しておくとメンテナンスに非常に便利です。
The greate the liquid viscosity, the more often air should be supplied. It is advisable to provide a valve onto the air chamber air supply port, as well as to additionally lay a drain pipe for the drain valve. This is very useful in your maintenance work.



■エアーチャンバー容量　VOLUME OF AIR CHAMBER

CM-3G～12G　　A22（0.4ℓ）
CM-30G　　A32 or AB32（1ℓ）
CM-60G・100G　　AB34（2ℓ）
CM-200G～700G　　AB44（3ℓ）

5. 配 管　PIPING

⚠ 注　意　CAUTION

●安全弁の取り付け。

定量ポンプの吐出側が閉塞状態で運転しますと、吐出圧力は許容最高圧力の数倍に達することがあります。その結果、ポンプ部、減速部、モーター部、吐出配管（ホース）部等の損傷の危険性があります。これを防ぐには、常用使用圧力以上で作動する安全弁をポンプの近くで、動作確認のしやすい場所に取り付けて下さい。

Mounting a relief valve

If the metering pump is operated with its discharge-side clogged, the discharge pressure may reach several times the allowable upper limit of pressure. This can damage the pump, the decelerator, the motor, or the discharge pipe (hose). In order to prevent this, mount a relief valve which is actuated at more than the normal working pressure in a place near the pump, where its operation can be easily checked.

●残圧除去の配慮。

分解及び点検を行なう際、吐出管内の残圧を十分に除去するため、なるべくポンプに近い吐出配管部に除圧弁をお取り付け頂く事を推奨します。（吐出配管内に圧力が掛かった状態で配管の接続部を分解すると、薬液が飛散して事故になる恐れがあります。）

Care for the removal of residual pressure

It is recommendable to install a depressurization valve in the discharge piping as close as possible in order to remove the residual pressure thoroughly from the pipe before disassembly and check.(It may cause a trouble that chemicals scatter if you disassemble the liquid end parts under pressured condition in the piping.)

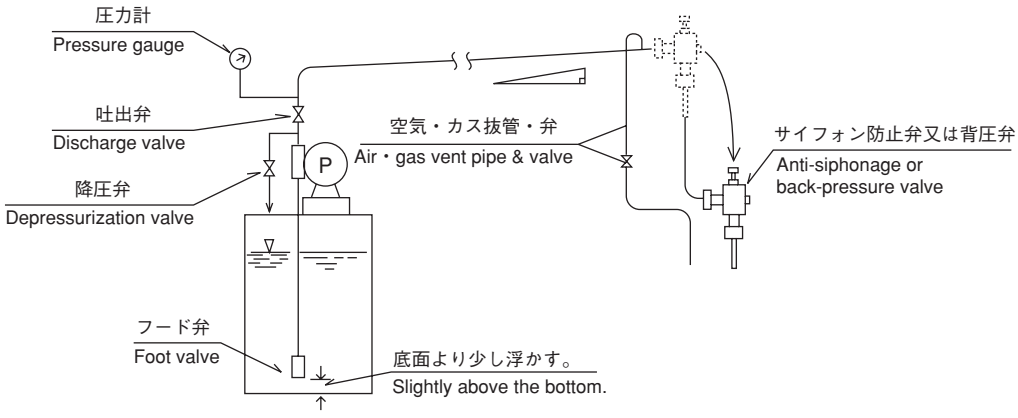
お願い　ATTENTION

●定量ポンプの吐出側圧力（注入圧力 ＋ 吐出実揚程）が吸込側圧力（吸込液面作用圧力 ＋ 吸込実揚程）より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、サイフォン防止弁を取り付けて下さい。又、配管（ホース）が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を越えたり、オーバーフィード現象が発生することが有ります。オーバーフィーデング現象が発生する時は、背圧弁又は、エアーチャンバーを取り付け定量性の確保をお奨めします。
尚、サイフォン防止弁・背圧弁を取り付ける場合は、ポンプ停止時に配管（ホース）末端よりの液だれを避ける為、配管（ホース）の先端に取り付けて下さい。

If the discharge-side pressure (injection pressure ＋ discharge actual head) of the metering pump is lower than the pressure on the suction-side (operate pressure on suction tank liquid surface ＋ suction actual head), a siphon phenomenon occurs. For this reason, provide an anti-siphonage valve. The longer the pipe (hose) is, the greater the acceleration resistance is. As a result, the pump's pressure may exceed its allowable level or an overfeed may happen. If an overfeeding phenomenon occurs, provide a back-pressure valve or an air chamber to maintain the metering characteristic.
When an anti-siphonage valve or a back-pressure valve is being provided, it should be installed at the leading end of a pipe (hose) so that no liquid leaks from that pipe (hose) end when the pump is stopped.

●ポンプの性能確認のため吐出側の圧力を計る圧力計をポンプ近くの吐出側配管に設けて下さい。

Add a pressure gauge at the discharge pipe of the pump to measure the pump's discharge pressure and to check the pump's performance.



●往復動ポンプは脈動を発生させ、配管（ホース、エアーチャンバー）等に振動を生じさせます。従って、要所、要所にサポート・補強を取り付け、ポンプに悪影響を与えない様に配慮して下さい。
A reciprocating pump causes the pulsation of liquid resulting in vibrations in the pipes (the hoses and the air chamber). In order to eliminate them, provide supports and reinforcement in place so that the pump is not adversely affected.

●危険な薬液を扱う場合、ポンプが故障しても外部に薬液が流出しない様、ポンプの吸込（押込時）・吐出側にストップ弁を取り付けて下さい。又、配管注入の場合、メンテナンスを容易にする為、注入口にストップ弁を取り付けて下さい。（その場合、ストップ弁の開け忘れ運転を考慮して、安全弁の取り付けをお忘れなく!）
If a dangerous solution is used, provide a stop valve on the suction and discharge-sides of the pump to ensure that the solution never leaks out even if the pump breaks down. And for easy maintenance in the pipe filling type, add a stop valve at the filler port. (In this case, never forget to provide a relief valve considering the possibility that the pump might be operated with the stop valve left open.)

●配管（ホース）材料は使用液への耐蝕性、液温、圧力等を考慮した、耐強度性に富む材料を使用して下さい。又、ホースの耐圧は温度によって変わりますので注意して下さい。配管・ホース共、紫外線による劣化及び経年変化は避けられません。ご使用状況により適時取り替えて下さい。ホースの破損や薬液の噴出の原因になります。
For the pipes (the hoses), choose a material which is enough durable against corrosion, liquid temperature and pressure. Note that the pressure resistance of hoses varies depending with temperature. Pipes & hoses are used for a long period, its deterioration resulting from ultraviolet rays and chemical solutions cannot be avoided. It must be replaced as appropriate depending on your operation conditions. It may result in damage to the hose or gushing of the fluid.

●ポンプ・安全弁・サイフォン防止弁・背圧弁のダイヤフラム、及び、ポンプ等のOリング、バルブシートは消耗品です。使用状況により適時取り替えて下さい。
The diaphragm used for a pump, a relief valve, an anti-siphonage valve, a back-pressure valve and O-ring & valve seat of pump are a consumable part. It must be replaced as appropriate depending on your operation conditions.

●サイトグラスの設置はオーバーフィーティングのない条件下でご使用下さい。オーバーフィーティング条件下では流れを表示するボールの動きが正常な働きをしないので視認し難く、またトラブルの原因になることも考えられます。必ず背圧弁を併せて設置し、オーバーフィーティングを防止した上でご使用下さいますようお願いいたします。
The sight glass must be used under a condition of no overfeeding. With overfeeding, you can not have a correct movement of the flow-indicating ball and attaching the sight glass itself might cause some troubles. Be sure to install the back-pressure valve anytime you use the sight glass for prevention of overfeeding.

●配管（ホース）はポンプより、吸込・吐出側共、水平又は昇り勾配ぎみとし、空気溜りの出来ない様に配管して下さい。やむをえず空気・ガス等の溜りそうな所には空気ガス抜管・弁を取り付けて下さい。
Route the pipes (hoses) for both suction and discharge at a level or a slightly ascending slope relevant to the pump so that no air will be stagnated. For any portion where air or gas stagnation is still likely to occur, provide an air/gas vent pipe or valve.

●キャビテーション発生防止より、ポンプの吸込側損失を出来るだけ小さくする必要が有ります。従って、吸込液面の近くに設置して、吸込管（吸込ホース）は短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減ずる為に吸込配管を太くするか、吸込側にエアーチャンバーを取り付けて下さい。
In order to prevent cavitation, the loss on the suction-side of the pump must be minimized. For this purpose, install the pump near the liquid being sucked and shorten the suction pipe (hose). Minimize bends in the pipes, the number of joints, etc. which may restrict the liquid flow. If a long pipe is unavoidably necessary, use a thicker suction pipe or add an air chamber at the suction-side, in order to reduce the piping loss and acceleration resistance.

●ゴミ、スラッジ等がポンプへ流入しますとチャッキボールの締まりが悪くなり、定量性に支障をきたすことが有ります。それを防ぐ為に吸込側にストレーナー（吸い揚げ時はフート弁）を取り付けて下さい。
If dust, sludge, or any other foreign substance enter the pump, the check ball may not be tightly fit resulting in deterioration in the metering characteristic of the pump. To prevent this, provide a strainer on the suction-side (a foot valve for the suction operation).

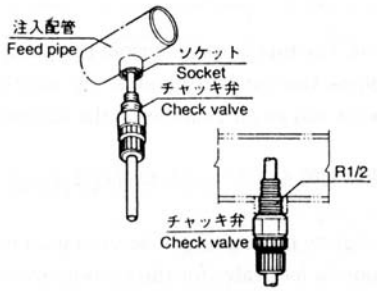
●吸込側にフート弁を取り付け時は沈澱物を吸い込まない様にタンクの底より少し浮かして垂直に取り付けて下さい。
If a foot valve is provided on the suction-side, it should be vertically installed with its position slightly floated from the bottom of the tank so that no precipitated substance is sucked in.

●吐出側にチャッキ弁を取り付けする場合、チャッキボールの締まりを良くする為、取り付け部の下方より垂直に取り付けて下さい。
When a check valve is being provided on the discharge-side, it should be vertically installed from its bottom to ensure that the check ball is tightly fit.

●吸込側の配管は出来るだけ短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減ずる為に吸込配管を太くするか、吸込側にエアーチャンバーを取り付けて下さい。
しかし、次亜塩素酸ソーダのような気化しやすい薬品の場合、吸込配管中で発生した気体がポンプヘッド内に流入して注入不良の原因となります。（吸込配管の容積が大きい程、気体の発生量が多くなるため、トラブルが多くなります。）ポンプや薬液タンクはもちろん、パイプも直射日光を当てない等の考慮が必要となりますので注意して下さい。
Make the suction pipe as short as possible. Minimize bends in the pipes, the number of joints, etc. which may restrict the liquid flow. If a long pipe is unavoidably necessary, use a thicker suction pipe or add an air chamber at the suction-side, in order to reduce the piping loss and acceleration resistance.
A poor feed-in may be caused by easy-to-evaporate chemical, sodium hypochlorite for example, which becomes gaseous and flows into the pump head. (The larger than suction pipe capacity, the more the gas generated, and the more frequent by such trouble occurs.) So it should be noted that the pump, the liquid tank, and even the pipes should not be exposed to the direct sunlight and any other heat source.

3）排出側チェッキ弁の取り付けは垂直になる様に取り付けて下さい。水平状態で取り付けると内部のバルブシーリングの効果を失い定量性に支障をきたす事があります。パイプライン等に注入する場合、ソケット部が長いと薬品にソケット部が腐蝕されますので出来るだけソケットを短くしてください。注入配管の下部にできるだけ取り付けて下さい。

Install the discharge-side check valve also in upright position. Otherwise the valve sealing inside may not function well, interfering with the constant displacement. When feeding the chemical into a pipeline, make the socket as short as possible. Too long socket is greatly subject to corrosion by the chemical. It is desired to position the socket downward on the feed pipe.

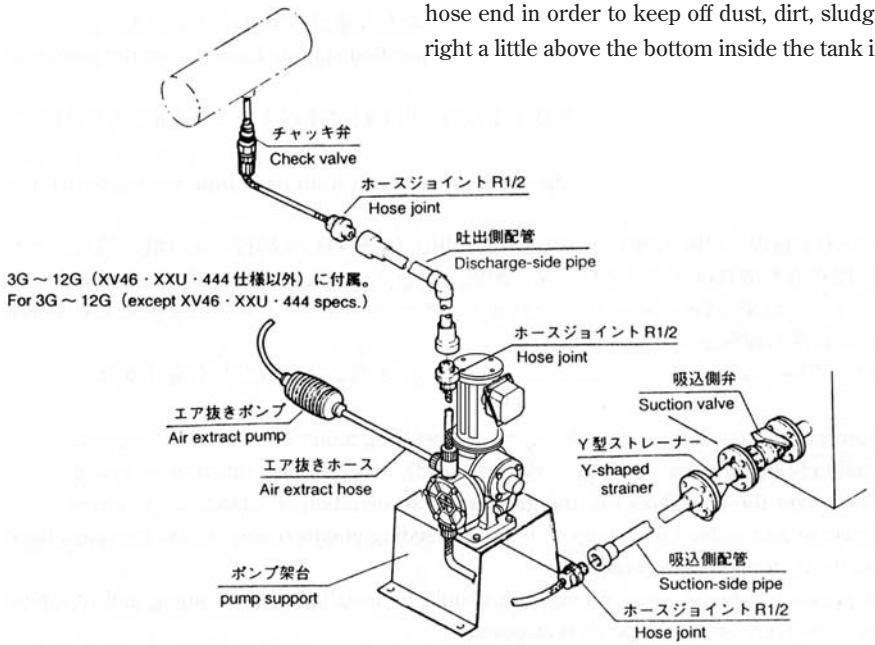


（以下はホース仕様の場合）

3）吸い揚げ仕様の場合、ゴミ、スラッジ等を除くため、吸込ホース先端に必ず、付属のフート弁を取り付けて下さい。フート弁を取り付けの際タンク等の底面より少し浮かし垂直に取り付け、沈殿物を吸い込まない様に位置づけて下さい。

(For hose spec.)

At the self suctorial head spec. be sure to add the accompanying foot valve to the suction hose end in order to keep off dust, dirt, sludge, etc. Install the suction-side foot valve upright a little above the bottom inside the tank in order not to suck in sediment.



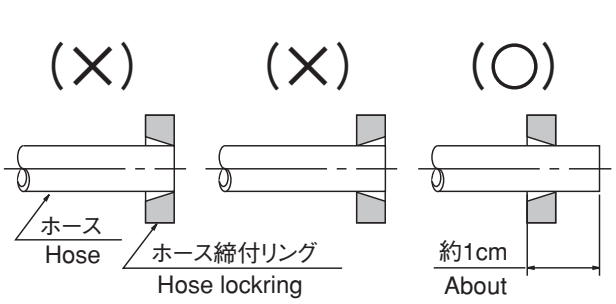
4）配管をVP管等のパイプで施工する場合、ポンプ回り及び注入点は後日のメンテナンスを考慮してホース接続とした方が便利です。
When using VP or similar pipes, connect them with hose around the pump and for the feed port for easy future maintenance work.

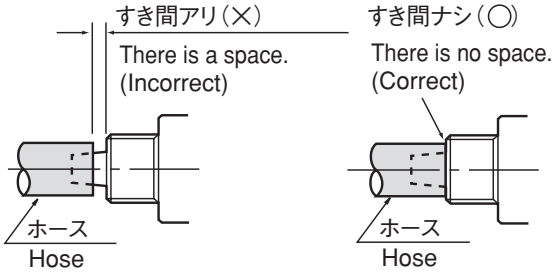
上図のようにオプション品のホースジョイントを使用すれば、施工工事は簡単に行えます。
又、吸込側配管のゴミ、スラッジを除くため、必ずY型ストレーナーを設置して下さい。エア抜き管にエア抜きポンプを取り付けの際は流れ方向を確認し、付属のポリエチレンホースを使用し、上図を参考に、任意に切って取り付けて下さい。

Employ optional hose joints, separately available, for speedy connection. See the upper figure.

For the suction-side pipe illustrated, add a Y-shaped strainer to keep off dust, dirt and sludge. When attaching an air extract pump to the air extract hose, first make sure the positional direction is proper and then cut the accompanying polyethylene hose to length. Refer to the upper figure for correct positioning.

■ホース取り付け方法
How to connect hose



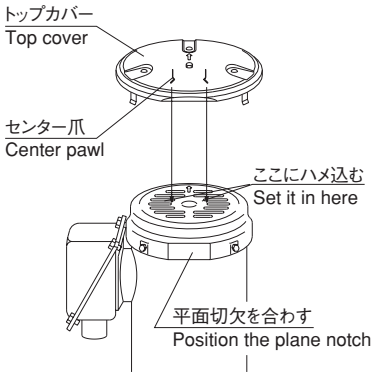


6. 電気配線　WIRING

⚠ 警　告　WARNING

●濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。
Do not handle the pump with wet hands. An electric shock may result.

●電源とモーター仕様（相数、電圧、Hz）を確認してから接続して下さい。
モーターの過負荷保護の為に、配線上にサーマルリレーを取り付け、また、モーターにはアースを取って下さい。
Before connecting the power source, check the specifications of the power source and the motor including their number of phases, voltage, and frequencies. In order to protect the motor from being overloaded, provide a thermal relay in its



●調整や清掃等の為、本機単独の中間スイッチを必ず取り付けて下さい。
For adjustment and cleaning, be sure to introduce an intermediate switch exclusively intended for the pump.

●回転方向は矢印方向（モーターにシールで表示。）に合っているか確認して下さい。
電気配線が終了した時点でモーター保護及び事故防止の為、必ずトップカバーを取り付けてください（右図参照）。アースは必ず取って下さい。アースはモーター端子箱内の真鍮製ビスをご使用下さい。
The motor rotation is indicated by the arrow (Accompany on the motor). Be sure to install the top cover when completing electric wiring in order to protect the motor and to avoid accidents (Refer to the above drawing). Never forget to ground. For grounding purpose, use the brass screw that is in the motor terminal box.

●過負荷によるモーター過熱を避ける為、配線中にサーマルリレーを取り付けて下さい。
Add a thermal relay in the wiring to avoid an overheat of the motor by an overload.

●モーターの取扱説明書を良く読んで下さい。
Read the motor's Instruction Manual.

●揚水ポンプと連動する場合は運転モードスイッチを次図のように設け、各ポンプが単独で運転出来るよう配線して下さい。
特殊モーターの場合は若干異なります。別途お問い合わせ下さい。
To use the chemical pumps interlocked with lifting pumps, provide the run mode switches, as shown next, so that each pump can run independently. The wiring may be slightly different when a special motor is used. Contact us.

■モーター仕様 MOTOR SPECIFICATIONS

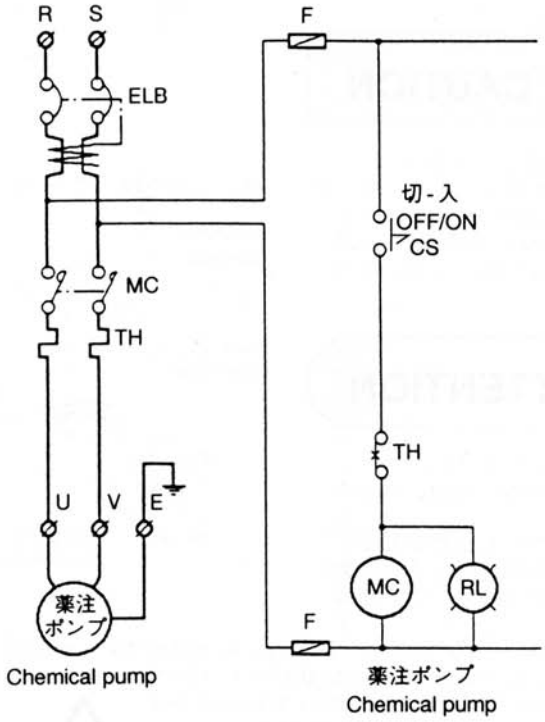
型　式 Type		出力及び極数 Output & pole	電　源 Power supply			電　流 Current	コンデンサー容量 Condenser capacitor
標　準 Standard	FELQ-5OT	0.2kW・4P	三相・屋外型 3-phase, outdoor type	200V	60Hz	1.12A	—
				220V		1.17A	
				200V	50Hz	1.34A	
		0.4kW・4P		200V	60Hz	1.90A	
				220V		1.91A	
				200V	50Hz	2.18A	
準標準 Semi-standard	FP-5T	0.2kW・4P	単相・屋内型 Single-phase, indoor type	100V	60Hz	3.1A	50μF
				110V			
				100V	50Hz	3.6A	
				200V	60Hz	1.57A	12.5μF
				220V		1.55A	
				200V	50Hz	1.83A	
	FELQ-5OT		三相・屋外型 3-phase, outdoor type	380V	60Hz	0.53A	—
				400V		0.52A	
				440V			
				380V	50Hz	0.58A	
				400V			
				415V		059A	
				420V		0.60A	

備　考　REFERENCE

●モーターは全閉外扇屋外フランジ型、E種です。他に安全増防爆型0.2kW・0.4kWと耐圧防爆型0.4kWが有ります。
Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange type motor, class E. Other are also available for 0.5kW・0.4kW safety explosion-proof type and 0.4kW pressure explosion-proof type.

■AC100V、AC200V単相電源に於ける薬注ポンプの配線例

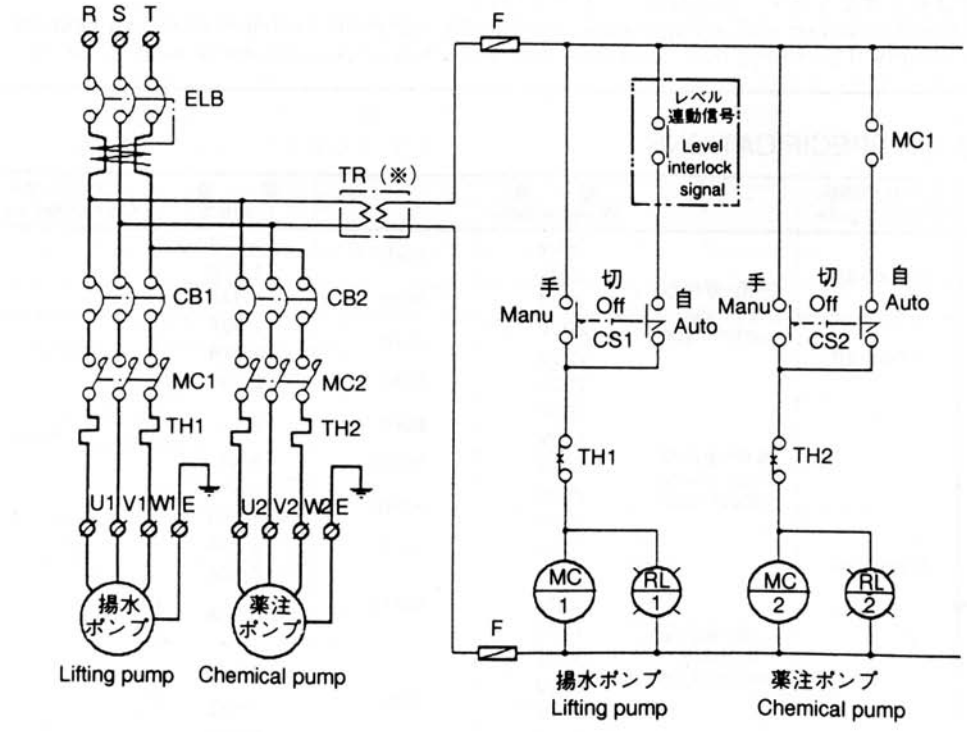
Typical chemical pump wiring on AC100V / AC200V, single-phase power.



ELB : 漏電ブレーカー
Earth leakage breaker
CB : サーキットブレーカー
Circuit breaker
MC : 電磁接触器
Magnetic contactor
TH : サーマルリレー
Thermal relay
CS : 操作スイッチ
Control switch
RL : 赤色表示灯
Red lamp
F : ヒューズ
Fuse
TR : トランス
Transformer

■AC200V三相電源に於ける揚水ポンプとの連動の配線例

Typical chemical pump interlock wiring with lifting pumps on AC200V three-phase power.



※操作電源電圧が100Vの時や、主電源が異電圧仕様の場合に降圧して下さい。
The voltage should be stepped down if the control supply voltage is 100V or the main power is of different voltage.

7. 操　作　OPERATION

⚠ 警　告　WARNING

●濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。
Do not handle the pump with wet hands. An electric shock may result.

⚠ 注　意　CAUTION

●モーター部は運転中に手をふれないで下さい。高温になりますので、やけどの原因となります。
Do not touch the motor while it is running. It becomes hot and you may get burnt.

●据付・運転・修理時に注意して下さい。
定量ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行って下さい。
修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離して下さい。ポンプに電圧が掛かっていないことを確認し、又、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示して下さい。その為にも、単独に中間スイッチを取り付けて下さい。
危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取りかかって下さい。耐薬液作業衣（必要により保護眼鏡、手袋、マスク）を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。
Use caution for installation, operation and repairs
Installation, operation and any repair for the metering pump as well as its peripheral and electrical units must be carried out by a qualified person who completed the appropriate by administrator.
Before disassembling the pump for a repair, be sure to disconnect the power source and make certain that no voltage is applied to the pump. Ensure that the pump never be turned on during the repair. For this purpose, provide an intermediate switch separately. Post a sign "MEN AT WORK" in a conspicuous place.
If any dangerous chemical solution is used, fully understand its characteristics before starting to disassemble the pump. Wear protective clothing against chemical solutions as well as protective goggles, gloves and mask, if necessary. Before reducing the pressure in the pump, discharge the liquid and then use water to purge the inside of the pump.

●ポンプのモーターファンカバー、カップリングカバー等、回転保護カバーを取り外した状態では絶対に運転を行わないで下さい。
Never run the pump without the motor fan cover, coupling cover and other protective covers in position.

●異常が発生したら、電源をすぐ切って下さい。
液洩れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切り離して、原因を調べて下さい。
If any anomaly has occurred, turn off the power immediately.
If any liquid leak, abnormal noise, or abnormal vibration has occurred, disconnect the power source immediately and check for the cause.

●異常時（煙が出る、こげ臭い時等）は運転を停止し、販売店または当社にご連絡下さい。
火災・感電や故障の原因となります。
If anything unusual (smoke, burning smell, etc.) happens, stop the operation and contact your local dealer or us. A fire or electric shock may result.

●エアー抜きを行う際は、液の噴出に注意して下さい。
When bleeding the air, be careful to gushing fluid.

お願い　ATTENTION

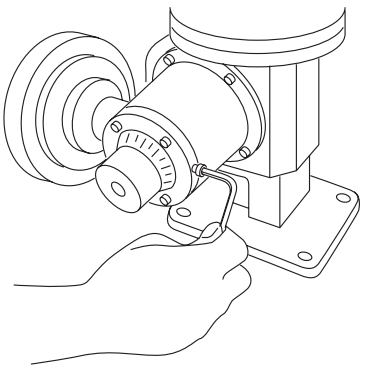
●3G～12GのXV46・XXU・444仕様以外はエア抜きプラグ㉖に付属のエア抜きポンプ・ポリエチレンホース（φ4×φ6）を接続して吸込側タンクに戻して下さい。
For except XV46・XXU・444 spec. of 3G～12G, connect the accompanying air extract pump and polyethylene hose (φ4×φ6) to the air extract plug ㉖ in order to lead the air back to the suction-side tank.

●定量ポンプは最高吐出圧力（仕様で表示）以下で、ご使用下さい。
The metering pump must be used without exceeding the allowable upper limit of discharge pressure specified in the specifications.
●モーターや減速機に負担が掛かる様な過度なON-OFF運転を頻繁にしないで下さい。
Do not over ON-OFF running frequently which overloads for motor or reduction gears.
●定量ポンプの接液部には、出荷テスト時に使った水が溜まっている場合があります。水と接してはいけない液体を扱う場合は、ポンプを使用する前に十分水を排出して、接液部を空にして下さい。
The water used at the shipment test may remain on any wettable part of the metering pump. If any solution that should be kept free from contact with water is used, completely remove water from the wettable parts before using the pump.
●定量ポンプの試運転は、必ず清水で行い配管（ホース）継手部、ポンプ部等より液洩れを対処した後、実液で運転して下さい。
When performing the trial operation of the metering pump, be sure to use pure water to check that no leak occurs from the pipe (hose) joints, the pump, and any other part, and then use the actual liquid.
●モーター部は運転中に手をふれないで下さい。高温になりますので、やけどの原因となります。
Do not touch the motor while it is running. It becomes hot and you may get burnt.
●定量ポンプは1台、1台、正確に工場にて吐出量のテストを行っています。ただし、工場のテストは吸込圧は−0.01MPaAq、吐出圧は0.1MPaGの状態における清水によるテストです。従って、実際のポンプ据付、配管施工状態よりの値とは大きな数値のずれを生じることが有ります。厳密な吐出量を必要とする場合は、現地にてテストを行い成績表を作成して下さい。
The discharge volume of each metering pump is strictly tested at the factory. This test is made at suction pressure of −0.01MPaAq and discharge pressure of 0.1MPaG using pure water. Therefore, the dischargeable volume may significantly differ depending on your installation and piping conditions. If you need strict dischargeable volume, make a test at site to prepare a test report.
●流量調節ダイヤルは目盛の "0" 以下及び有効目盛以上に回さない様にして下さい。有効目盛以上に回しても吐出量は増加しません。
Do not turn the flow rate control dial below "0" and beyond the effective range on the scale. Overturning does not increase the discharge rate.

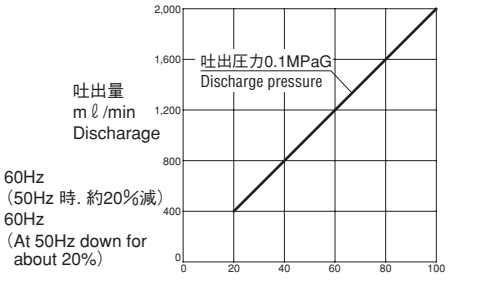
■操作手順　PROCEDURE

1）配管、電気配線および付属部品、ポンプ等、据付けに不備な点がないか再確認してください。特にストップ弁等が開いているか調べて下さい。
Recheck the piping wiring, attachments, pump itself, etc. for improper positioning and other defects. Especially make sure the stop valve and others are properly open.
2）押込圧力の場合、既にポンプ接液部まで液が入っていますので、流量調整ダイヤルを20〜30%に合せて、ポンプのスイッチをONにして下さい。
※流量調整ダイヤルセットボルトでロックされていますので、セットボルトを必ずゆるめてからダイヤルを回して下さい。
With boost pressure, if applied, the fluid already comes up to the fluid-contact section of the pump.
In this case, set the flow rate adjusting dial to 20-30%, and turn on the pump start switch.
※The flow rate adjusting dial is locked with the set-bolt. Loosen the bolt and turn the dial.
3）その後注入点に液が注入されているかどうかをチェックし、順調に注入されていれば徐々に流量調整ダイヤルを最大（MAX.）方向へ回し、設定目盛へセットして下さい。
Check to see if the fluid is fed up to the feeding point. If okay, turn up the dial gradually to the desired position.
4）運転中にエアーチャンバーの圧力計の針の振れが、常用圧力の±20%以上になったら、空気の補充が必要です。
If the pressure gauge pointer swings more than ±20% of normal pressure during operation, supply air accordingly.

（例）常用圧力　0.15MpaG時。
（Ex.）At, normal pressure　0.15×（±0.2）=±0.03 MpaG
…0.12〜0.18 MpaG



CM-200G 型吐出量試験成績表
Discharge rate chart for model GM-200G



■流量設定　FLOW RATE SETTING

各定量ポンプは正確に工場にて吐出量のテストを行っています。吐出量試験成績表の見方は上図を参照して下さい。
タテ軸は毎分当りの吐出量をmℓまたはℓで表わし、ヨコ軸は流量調節ダイヤル目盛を表わします。例えばCM-200G型において毎分1200mℓ/minの薬液定量注入しようとすれば、タテ軸の1200の線を右に延長して曲線と交わる点から下に垂直にたどると、ダイヤル目盛60に達します。即ちポンプダイヤルを60に合わせれば、希望する吐出量1200mℓ/minが得られます。ただし曲線は、吸込圧は-0.01MPaAq. 吐出圧は0.1MPaGの状態における清水による数値ですので、実際のプラントにおける吐出圧力や吸込圧力が同条件でない場合には大きな数値にずれを生じます。それ故、厳密な流量を必要とするときは、実際にプラントにおいて注入点での流量をメスシリンダー等で測定して、成績表を作成して下さい。
The discharge volume of each metering pump is strictly tested at the factory. See the upper Discharge rate chart for reference.
The Y-axis represents the discharge rate in mℓ or liters per minute, while the X-axis the flow rate adjusting dial setting. To feed 1200mℓ of liquid chemical per minute on Model CM-200G for instance, make the point 1200 on the Y-axis, find the intersecting point with the curve, and trace down to the X-axis. You will have the setting 60. Now adjust he dial to 60.
Our chart has been made up under the conditions; suction pressure -0.01MPaAq. discharge pressure 0.1MPaG and fresh water. In actual applications under different conditions, an excessive deviation may be encountered. For exact flow rate setting, measure the flow rate at the feeding point with a graduated cylinder or the like, and make up your own chart.

8. ポンプの分解及び組立　PUMP DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

⚠ 注　意　CAUTION

●残圧の除去

ポンプ接液部の分解の際には、吐出管内の残圧を十分に除去した後に分解及び点検を行なって下さい。吐出配管内に圧力が掛かった状態で配管の接液部を分解すると、薬液が飛散して事故になる恐れがあります。

Removal of residual pressure

Disassemble and check the liquid end parts of pump after the residual pressure is thoroughly removed from the discharge piping. It may cause a trouble that chemicals scatter if you disassemble the liquid end parts under pressured condition in the piping.

●作業をする場所を整えて下さい。滑ったり、つまずいたりすると、ケガをする恐れがあります。移動経路や作業場の足場を確保して下さい。

Organize the working area. Otherwise, you may receive an injury when you slip or stumble during operation. Secure a foothold on the moving route or the working area.

お願い　ATTENTION

●コネクター等の各部品の締め付けは必ず手で行って下さい。パイプレンチ、工具等で締め付けると破損又は変形し、かえってシール効果を悪くします。シールテープは不要です。

The connectors and other similar parts should be tightened manually. If they are tightened using a pipe wrench or a similar tool, they will be broken or deformed resulting in a decreased sealing effect. No sealing tape is required.

●コネクター、締付ナット、ホース等は必ず付属品および指定のものをご使用下さい。事故や故障の原因になります。
Be sure to use the accompanying or specified connectors, lock nuts, hoses and other parts. Otherwise an accident or breakdown may result.

●ホースは抜け防止のためコネクターの根本まで十分に差し込み確実にホース締付ナットを締め付けて下さい。
Connect the hose fully up to the connector's base. Tighten up the hose lock nut.

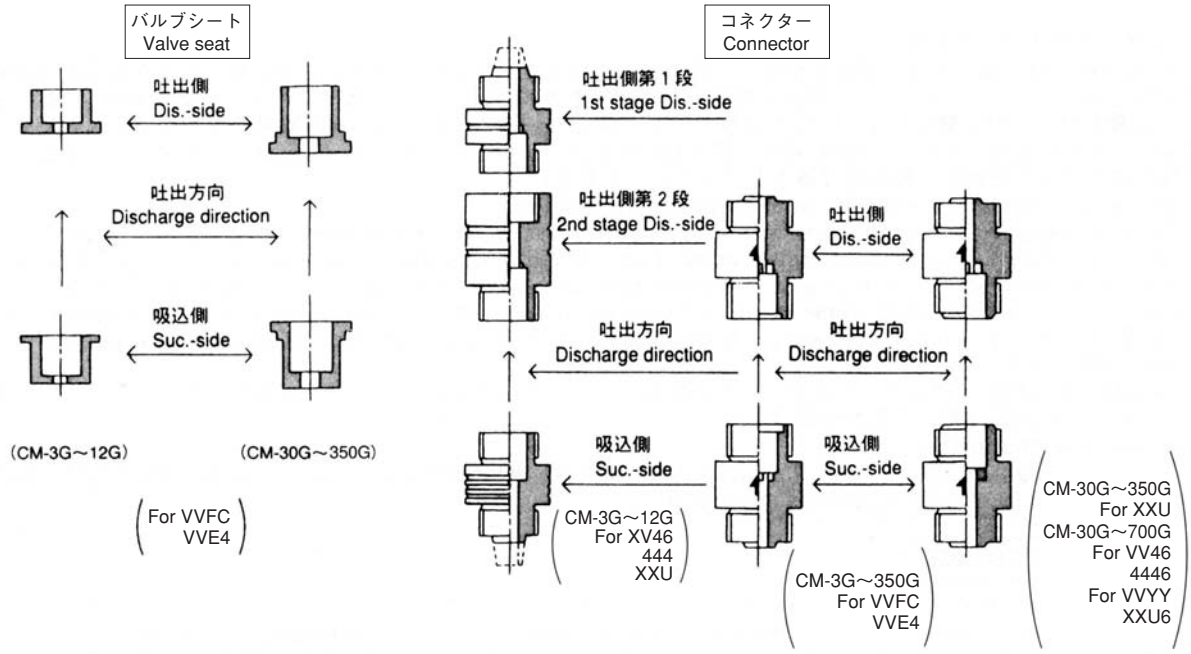
●修理に関して（特に減速機）は購入先へ、ご相談下さい。又、返送時は、接液部を十分洗浄して下さい。
For repairs, in particular, of the reduction gears, contact your dealer. When returning the pump or its part to us, well clean their wettable portions.

●Oリング、チャッキボール（バルブシート、スプリング）を忘れずに装着して下さい。
Be sure to install the O-ring and check ball (valve seat, spring) in their respective positions.

●コネクター（バルブシート）の上・下方向を間違えのない様にして下さい。
Make sure upper or lower side for the connector (the valve seat).

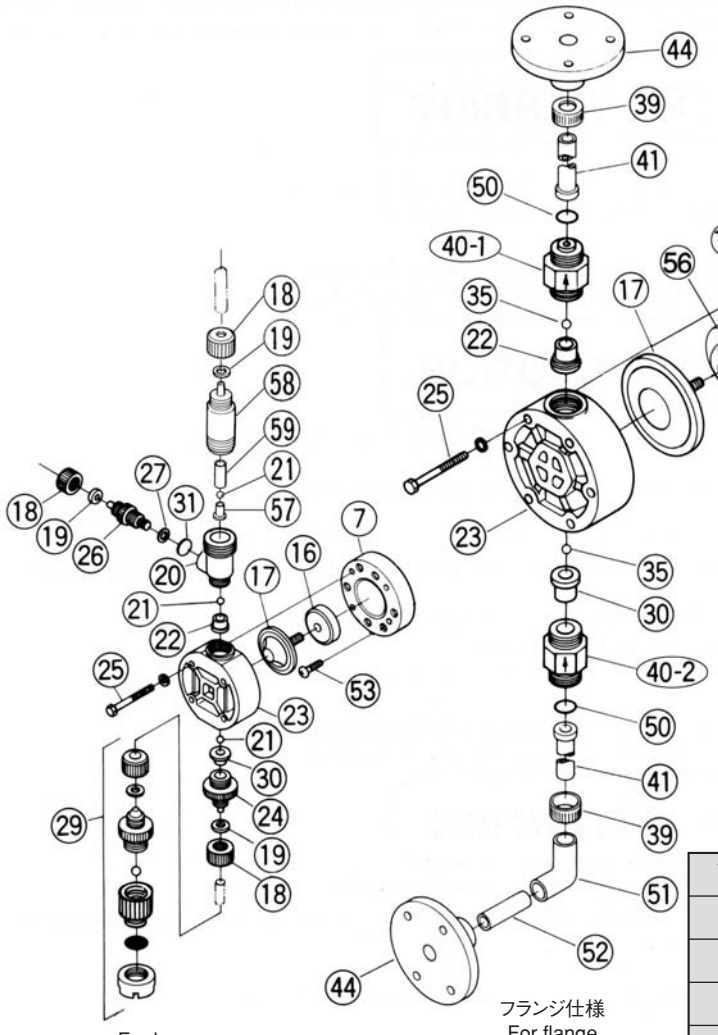
●ダイヤフラム・接液部は使用頻度によりますが、6ケ月～1年に一回程度、点検して下さい。
Inspect the diaphragm and liquid-contact parts every 6－12 months depending on how often the system runs.

●次にバルブシート及びコネクターの上・下方向を示します。上・下方向を間違えない様にして下さい。CM-3G～12Gのコネクター（VVFC・VVE4仕様）は17頁の接液部構造（CM-3G～12G）を参照して下さい。
Below shown is the positional relation of the valve seat and connector. Be careful not to put them upside down. For the CM-3G thru-12G connectors (VVFC and VVE4 specs.), refer to page 17 Liquid-contact construction (CM-3G thru-12G).



CM-3G～12G
（XV46・XXU又は444仕様は一部異なります）
（Not for XV46・XXU or 444 specs.）

CM-30G～700G
（VV46・VVYY・XXU・XXU6又は4446仕様は一部異なります）
（Not for VV46・VVYY・XXU・XXU6 or 4446 specs.）



部番 No.	部品名 PART NAME
7	ポンプフレーム Pump frame
16	ダイヤフラム座金 Diaphragm washer
17	ダイヤフラム Diaphragm
18	ホース締付ナット Hose lock nut

部番 No.	部品名 PART NAME
19	ホース締付リング Hose lock ring
20	吐出側コネクター Dis.-side connector
21	チャッキボール Check ball
22	吐出側バルブシート Dis,-side valve seat
23	ポンプヘッド Pump head
24	吸込側コネクター Suc.-side connector
25	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt
26	エア抜きプラグ Air extract plug
27	O リング O-ring
29	フート弁 Foot valve
30	吸込側バルブシート Suc.-side valve seat
31	パッキン Packing
35	チャッキボール Check ball
39	締付ナット Lock nut
40-1	吐出側コネクター Dis.-side connector
40-2	吸込側コネクター Suc.-side connector
41	ユニオンソケット Union socket
44	TS フランジ TS flange
50	O リング O-ring
51	エルボ Elbow
52	短管 Short pipe
53	フレーム取付ボルト Frame mounting bolt
56	座金シート Washer seat
57	フロートシート Float seat
58	流れ表示器ケース Sight glass case
59	フロートガイド Float guide

●ポンプフレーム以後は両仕様共、同じです。
The same is true with both types the Pump frame and those which follow it.

●CM-200G、350G（CMD含む）の0.4kWモータ付、および4446仕様と500G・700Gは、56の座金シートが含まれています。
The washer seat shown as No. 56 is included to GM-200G, 350G (including CMD) with 0.4kW motor and its 4446 specification, and 500G・700G.

● 41 52 は任意の長さに切って接着して下さい。
Cut pieces 41 and 52 to length and bond them in position.

1）分解図を参考にして分解して下さい。
接液部組立時には各部品を清水で洗浄し、汚れをよく拭きとっておいて下さい。ダイヤフラムを取り付ける時、ダイヤル目盛を"0"にセットしてプランジャーが最も出張った状態で取りつけます。その後、ダイヤル目盛を100%にセットしてプランジャーが最も引込んだ状態でポンプヘッドを取つけて下さい。4～8本のポンプヘッド取付ボトル㉕は対角線順に、ボルトの頭が平ワッシャーに接触してから1/4回転程度、締め付けて下さい。尚、ポンプフレームとポンプヘッドのすき間が1.2～1.5mm程度均等に開くように注意し、締め付け過ぎないようにして下さい。

Disassemble the pump, referring to the exploded view above.
Clean the liquid-contact parts with fresh water, and wipe them off. Before remounting the diaphragm, set the dial to zero to bring the plunger into its outermost position. Now install the diaphragm. Next set the dial to 100% to bring the plunger into its innermost position and attach the pump head in place. First tighten the 4 to 8 pump head mounting bolts ㉕ diagonally until the bolt heads come in contact with the plain washers. Then tighten them by a quarter turn. Ensure an equal clearance of 1.2-1.5 mm between the pump frame and the pump head. Be careful not to overtighten.

2）組立時の注意事項
工具等で強く締めつけると、バルブシートが変形してトラブルの元になり、正常な働きをしないことが有りますので注意して下さい。（吐出側は特に注意が必要です。）

Reassembly precautions.
Do not overtighten using a tool. The valve seat may get deformed and cause of trouble, resulting in poor performance. (Be very careful for the discharge-side in particular.)

備考 REFERENCE

●各コネクターのネジ部にはゴム製バルブシート又はOリングを使用していますのでシールテープは不要です。
The thread of each connector is provided with rubber valve seat or O-ring. So no sealing tape is required.

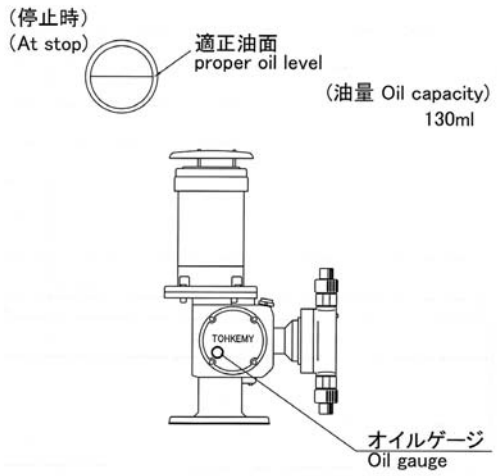
9. 減速機の分解及び組立
REDUCTION GEARS DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

●ウォームギヤーオイル・グリス使用時はそれぞれの取扱説明書を良く読んで下さい。
For proper use of worm gear oil and grease, read the each Instruction Manual.

●減速機本体内部故障時は、原則として弊社に修理依頼して下さい。
For any troubles inside the reduction gears in principle, contact us for servicing.

●本機はウォーム減速方式を採用し、耐久性にすぐれ厳密な検査の上出荷しています。通常の使用に際しましては分解修理の必要はありませんが、万一貴社において分解組立をされる場合、次項の分解図を参照しておこなってください。ただし何らかのクレームを生じましても、一切の責任を負いかねますので、原則として弊社に修理依頼されるようお願いいたします。減速部のオイルは粘度320mm²/s相当のウォームギヤーオイルを使用して下さい。又、プランジャー・駆動部はグリスを塗布して下さい。1年に一回程度、油およびグリースを全部入換えて下さい。

The worm reduction gear adopted is superior in durability. Before delivery, it is strictly tested. So it requires no overhauling under normal use. If unavoidable to overhaul it, refer to the disassembled drawing on the following page. We are no responsible for any claims resulting from your overhauling. So we request you to repair it by us. Oil of the reduction section is recommended viscosity 320 mm²/s (cSt) warm gear oil. Apply lubrication grease to the surfaces of plunger and reduction parts. Frequency of oil replacement and grease are one time in a year.



●弊社出荷時、ウォームギヤーオイルはボンノックM320を封入して有ります。又、グリースは新日本石油モリノックグリースAP2を塗布して有ります。
Before shipment, the reduction parts has been lubricated with worm gear oil, Bonnok M320 and, the reduction parts has been lubricated with grease Nippon Oil Corporation Molinoc grease AP2.

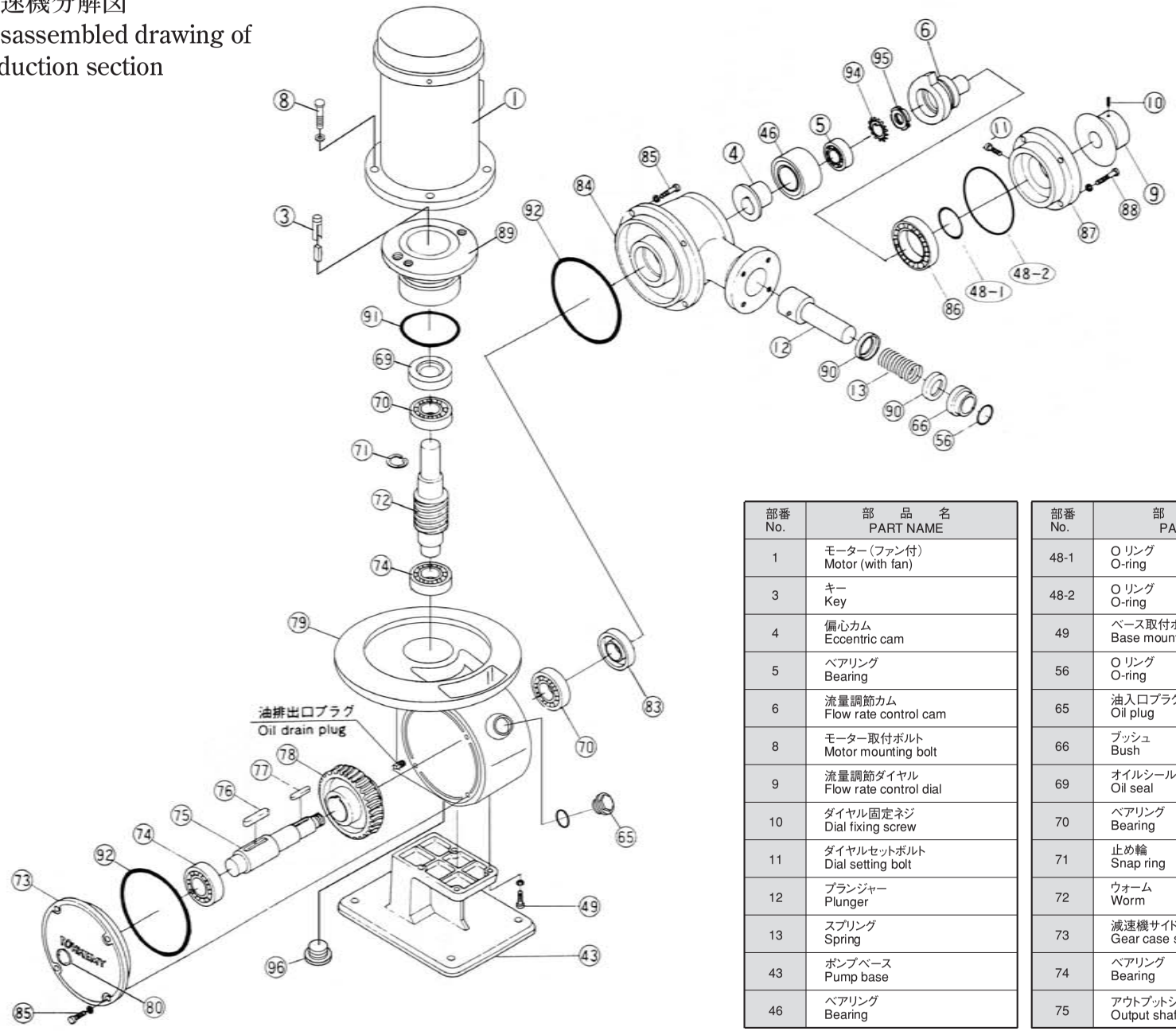
■ウォームギヤーオイル対照表　List of Worm Gear Oil

ISO粘度グレード Grade of ISO viscosity	ISO VG 320
JIS No.	JIS K 2219　工業用2種 Class 2 for industrial
新日本石油株式会社 Nippon Oil Corporation	ボンノック　M　320 Bonnok M 320
その他のオイルメーカー Other oil manufacturers	各社へお問い合わせください Please inquire of each company.

■グリース対照表 List of Grease

新日本石油株式会社 Nippon Oil Corporation	モリノックグリースAP2 Molinoc grease AP2
その他のオイルメーカー Other oil manufacturers	各社へお問い合わせください Please inquire of each company.

減速機分解図
Disassembled drawing of reduction section



For CM-3G～700G

部番 No.	部品名 PART NAME
1	モーター（ファン付） Motor (with fan)
3	キー Key
4	偏心カム Eccentric cam
5	ベアリング Bearing
6	流量調節カム Flow rate control cam
8	モーター取付ボルト Motor mounting bolt
9	流量調節ダイヤル Flow rate control dial
10	ダイヤル固定ネジ Dial fixing screw
11	ダイヤルセットボルト Dial setting bolt
12	プランジャー Plunger
13	スプリング Spring
43	ポンプベース Pump base
46	ベアリング Bearing

部番 No.	部品名 PART NAME
48-1	O リング O-ring
48-2	O リング O-ring
49	ベース取付ボルト Base mounting bolt
56	O リング O-ring
65	油入口プラグ Oil plug
66	ブッシュ Bush
69	オイルシール Oil seal
70	ベアリング Bearing
71	止め輪 Snap ring
72	ウォーム Worm
73	減速機サイドカバー Gear case side cover
74	ベアリング Bearing
75	アウトプットシャフト Output shaft

部番 No.	部品名 PART NAME
76	キー Key
77	キー Key
78	ウォームホイル Worm wheel
79	減速機本体 Gear case
80	オイルゲージ Oil gauge
82	止め輪 Snap ring
83	オイルシール Oil seal
84	アーム Arm
85	取付ボルト Setting bolt
86	ベアリング Bearing
87	アームサイドカバー Arm side cover
88	アームサイドカバー取付ボルト Arm side cover mount-bolt
89	オイルシールカップ Oil seal cup
90	スプリング受け座金 Spring keep plate
91	O リング O-ring
92	O リング O-ring
94	座金 Washer
95	ナット Nut
96	盲栓（O リング付） Blank Plug (with O-ring)

10. その他の注意事項　OTHER PRECAUTIONS

⚠ 警　告　WARNING

●危険物。
　放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないで下さい。
Dangerous substances
　For whatever purpose including a repair, never return to us any unit or part that was used with a radioactive solution.

⚠ 注　意　CAUTION

●不要品の処理。
定量ポンプ及び付属品等は一般廃棄物として捨てないで下さい。プラスチックやメカニカル部品は特殊な廃棄物であり、注意する必要があります。又、安全のため内部は必ず洗浄してから廃棄して下さい。
Disposal of unnecessary units and parts
Do not dispose of the metering pump as well as its accessories and parts by dumping them into any garbage box for home use. Plastics and mechanical parts are special wastes and should be disposed of in accordance with the applicable law or regulation. For added safety, be sure to clean the inside of a used pump before disposal.

●適用外の使用禁止。
ポンプ仕様に合わない使い方、及びポンプ以外の用途に使用すると、人身事故や破損の原因になります。製品仕様に基づき使用して下さい
Do not use the pumps for any purposes other than specified by Tohkemy.
Do not use the pumps for any purposes other than specified in the pump specifications or rules. Failure to do so will cause a serious personal injury or damage. Use the pumps in accordance with the products specifications.。

お願い　ATTENTION

●適用外の使用禁止。
ポンプ仕様に合わない使い方、及びポンプ以外の用途に使用すると、人身事故や破損の原因になります。製品仕様に基づき使用して下さい
Do not use the pumps for any purposes other than specified by Tohkemy.
Do not use the pumps for any purposes other than specified in the pump specifications or rules. Failure to do so will cause a serious personal injury or damage. Use the pumps in accordance with the products specifications.。

●モーターや減速機に負担が掛かる様な過度なON-OFF運転を頻繁にしないで下さい。
Do not over ON-OFF running frequently which overloads for motor or reduction gears.

●ポンプの注入点圧力が、吸込側圧力より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、チャッキ弁をオプション品のボール型（90°）サイフォン防止弁取り付けに替え（ホース仕様の場合）定量性の確保をお奨めします。
When the pump's suction pressure is greater than its feed pressure, siphonage will be produced. It is therefore advised to replace the check valve (for hose spec.) with the optional ball type(90°) anti-siphonage valve in order to ensure a constant feed rate.

●樹脂製品及びホースは温度、圧力、化学液、紫外線等による劣化及び経年変化は避けられません。ご使用状況により適時、取り替えて下さい。
The resin products and the hoses inevitably deteriorates and changes in quality over time due to pressure, chemical solutions, ultraviolet rays, and other factors. Replace them as appropriate depending on your operation conditions.

●清掃時。ベンジン、シンナー・灯油等の溶剤で本体や銘板類を拭くと変色したり塗装が剥げることがあります。空拭きするか、水または中性洗剤をふくませた布以外は使用しないで下さい。
Clean the unit. Cleaning the body or name plate with solvent such as benzine, thinner or kerosene may cause discoloration or remove coating. Be sure to clean the body or the name plate by using a dry cloth or the cloth soaked with water or neutral detergent.

●定量ポンプは運転していますとポンプヘッド取付ボルトが、緩んで来ることが有ります。定期的に増締めして下さい。増締めする時は対角線の方向に均等に締め付け、片締めしない様にして下さい。片締めしますと、ポンプヘッド部より液洩れを起こすことが有ります。
The pump head retaining bolts may be loosen while the metering pump is being operated. Periodically tighten them. When retightening the screws, tighten them up diagonally and evenly. Uneven tightening may cause the liquid to leak out of the pump head.

●使用薬液によっては配管（ホース）中、バルブシート部等に結晶体が堆積してポンプ性能を低下させることが有りますから定期的に清水等で洗浄除去して下さい。又、長期間ポンプを停止させた後、再運転する場合も、各部品を外して洗浄して下さい。
Crystal substances may be accumulated in the pipes (hoses), the valve seats and others resulting in deterioration in the performance of the pump. Periodically remove them by cleaning them with pure water. If you are starting the pump after it is not used for a long period, remove the parts and clean them with pure water.

●長期間、ポンプを停止する場合は、減速機の内部防錆のため、1カ月に1度、30分程度運転して下さい。
If the pump is not used for a long period exceeding one month, operate it for about 30 minutes every one month to prevent the inside of the decelerator from being rusted.

●実際の定量ポンプ据付、配管（ホース）施工状態より、最大配管損失の他に最大加速抵抗、オーバーフィーディング・サイフォン・キャビテーション現象等のチェックを十分行って、定量ポンプ性能を十分発揮させて下さい。
After completing the actual installation of the metering pump as well as the necessary piping (hoseing), check the maximum piping loss and the maximum acceleration resistance as well as check for an overfeeding, siphon and cavitation phenomena to ensure that the metering pump operates at its maximum performance.

備　考　REFERENCE

●梱包ケースは修理等で返送する場合を考慮し、保管しておいて下さい。将来お問合わせの時、又は、スペアー部品注文時の為に、以下の入荷製品の来歴を書き留めておくことをお奨めします。
購入年月日、購入先、シリアルNo.型番コード、使用液（濃度・液温）、据付場所、用途等。
Store the shipment cartons considering the possibility of its future use for returning the pump or its part for a repair. It is recommended that you maintain the following information on your purchased product for future inquiries and orders for spare parts:
Purchase date, dealer's name and address, serial number, model code, applicable liquid name together with its concentration and temperature, installation site, applications, and other information that is considered necessary.

11. 消耗部品及び予備部品　CONSUMABLE AND SPARE PARTS

●下記標準交換時期は当社にての一定条件下（室温・清水）によるものです。実際の個々の据付状態とは変わります。消耗品は標準交換時期を目安に早めに交換して下さい。交換を怠ると吐出不良の原因になることが有ります。
（使用薬品、使用状況、その他の悪条件により寿命は著しく低下します。）
The replacement intervals are based on a certain set of conditions (at room temperature with fresh water) specified by us as below. They depend on actual set-up conditions. Replace consumable parts earlier than their replacement intervals. Failure to replace may result in poor discharge.
(The life span will be remarkably shortened under unfavorable conditions of chemicals, operation, etc.)

●ポンプ・安全弁・サイフォン防止弁・背圧弁のダイヤフラム、及び、ポンプ等のOリング、バルブシートは消耗品です。使用状況により適時取り替えて下さい。
The diaphragm used for a pump, a relief valve, an anti-siphonage valve, a back-pressure valve and the O-ring & valve seat of pump are a consumable part. It must be replaced as appropriate depending on your operation conditions.

●コネクター、締付ナット、ホース等は必ず付属品および指定のものをご使用下さい。事故や故障の原因になります。
Be sure to use the accompanying or specified connectors, lock nuts, hoses and other parts. Otherwise an accident or breakdown may result.

●いつでも簡単な修理が出来るように、予備部品の保有をお奨めします。定量ポンプの場合、ダイヤフラム、Oリング、チャッキボール（バルブシート、スプリング）、ホース等。
It is recommended that spare parts be kept in your stock to facilitate such minor repairs as can be done by you. For the metering pump, its diaphragm, O-ring, check ball (valve seat, spring) and hose are some of the recommended spare parts.

●コネクター（バルブシート）の上・下方向を間違えのない様にして下さい。
Make sure upper or lower side for the connector (the valve seat).

ポンプ　For Pump

部番 No.	部　品　名 Part name	仕　　様 Specifications	数量/台 Q'ty/set	標準交換時期 Replacement intervals
17	ダイヤフラム Diaphragm	φ39（For 3G～12G） φ90（For 30G～100G） φ120（For 200G～700G）	1	1 year 6 months
22・30	バルブシート Valve seat	1/4（For 3G～12G） 3/8（For 30G～100G） 3/4 (For 200G～350G)	2	1 year
21・35	チャッキボール Check ball	1/4, 3/8, 3/4	※	1 year
27・50・55	Oリング O-ring	P-6（For air extract plug） P-14, P-18, P-21, P-32	1 ※	1 year
31	パッキン Packing	エア抜きプラグ用 For air extract plug	1	1 year
38	スプリング Spring	3/8, 3/4	※	6 months
	ホース Hose	Soft PVC or PE hose	※	1 year

※注文時、ポンプ型式、接液部材質、仕様を連絡下さい。
Please inform Model of pump, liquid-contact part material and specifications at order.

ホース用フート弁　For hose, Foot valve

（石灰･SUS仕様以外）
（not include for slaked lime and SUS specs.）

部　品　名 Part name	数量/個 Q'ty/set	標準交換時期 Replacement intervals
チャッキボール Check ball	1	1 year
フィルター Filter	1	1 year

ホース用ボール型（90˚）サイフォン防止弁

For hose, Ball type（90˚）siphon-check valve

（石灰･SUS仕様以外）（not include for slaked lime and SUS specs.）

部　品　名 Part name	数量/個 Q'ty/set	標準交換時期 Replacement intervals
ダイヤフラム Diaphragm	1	1 year
チャッキボール Check ball	1	1 year
バルブシート Valve seat	1	1 year

◎オプション品　Optional accessories

安全弁、サイフォン防止弁、背圧弁、エアーチャンバー、ホースジョイント、ポンプ架台、薬液タンク、等。

Relief valve, anti-siphonage valve, Back-pressure valve, Air chamber, Hose joint, Pump support, Chemical tank, etc.

12.保証について　WARRANTY

■保証期間と範囲

1）保証期間はお買い上げの日から1年間です。
2）保証期間中に、正常なご使用にもかかわらず当社の設計・製作上の不備により故障や破損が発生した場合には、故障または破損個所を無料で修理させていただきます。
3）次の原因による故障・破損の修理及び消耗品の交換は有料とさせていただきます。
　(1) 保証期間満了後の故障・破損。
　(2) 取扱いの不注意や正常でないご使用または保管による故障・破損。
　(3) トーケミ純正品や指定品以外の、部品をご使用の場合の故障・破損。
　(4) トーケミ純正品や指定品以外の、修理・改造による故障・破損。
　(5) 火災・天災・地変等の火災および不可抗力による故障・破損。
　(6) 遠隔地への出張サービスを行った場合の出張費。
4）お客様よりご指定の規格または材料を用いた製品が故障、破損等を生じた場合は、当社ではその責に応じられませんのでご了承願います。
5）取扱い液の化学的もしくは流体的な腐蝕、液質による異常・故障にたいしては、当社では補償いたしかねます。ご契約の際、当社にて選定した材質については、推薦できる材質を意味し、その材質の耐蝕性等を保証するものではありませんのでご了承願います。
6）故障・破損原因の判定は、お客様と当社の技術部門との協議の結果に従うものとします。

Warranty period and coverage

1）The product is guaranteed for one year from the date of purchase.
2）If during the warranty period the product fails or gets damaged due to defects in design or workmanship, Tohkemy will repair the product or replace the affected part(s) free of charge.
3）If the product fails or gets damaged for any of the following reasons, Tohkemy will repair the product or replace the affected or consumable part(s). You will be charged for parts and labor.
　(1) Failure or damage after the expiration of the warranty period.
　(2) Failure or damage due to the user's poor handing, misuse or wrong storage.
　(3) Failure or damage due to use of any part(s) other than Tohkemy genuine parts or specified by Tohkemy.
　(4) Failure or damage due to repair of or tamper with the product using of any part(s) other than Tohkemy genuine parts or specified by Tohkemy.
　(5) Failure or damage due to fire, earthquake and other natural disasters.
　(6) Travel and lodging expenses for field servicing in remote areas.
4）In no event shall Tohkemy be liable for any failure or damage of the products using the standards or materials specified by the customer.
5）Tohkemy shall not compensate the customer for losses resulting from any trouble or failure due to the deterioration or the use of an improper liquid. The materials specified by Tohkemy in the contract are those we recommend. Tohkemy shall not guarantee that they won't corrode.
6）The customer and Tohkemy's engineering staff will discuss to judge on a failure or damage.

13. 修理時　REPAIRING

●修理に関して（特に減速機）は購入先へ、ご相談下さい。又、返送時は、接液部を十分洗浄して下さい。

For repairs, in particular, of the reduction gears, contact your dealer. When returning the pump or its part to us, well clean their wettable portions.

ご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して故障か否かをご点検下さい。
（14.「問題発生原因とその処置」の項を参照して下さい。）
1）修理のご依頼は、ご注文先または当社にご用命下さい。
2）修理を依頼される前に、再度この取扱説明書をよくお読みになり再点検して下さい。
3）修理をご依頼される場合には、下記事項をお知らせ下さい。
　(1) 型式とシリアルNo.　(2) 使用期間と使用状態　(3) 故障個所とその状態
なお、返品される場合には、輸送中に取扱い液が流出しますと危険ですので、必ず内部を十分洗浄した上で送り返して下さい。

If you notice any trouble during operation, stop the operation immediately and check for any failure.
(See the section of "14. TROUBLESHOOTING".)
1）Contact your distributor or Tohkemy when requiring repairs.
2）Read this instruction manual thoroughly and inspect the unit before contacting your dealer or Tohkemy for repair.
3）Inform the following items when requiring repairs:
　(1) Model and serial number　(2) Operating time and condition　(3) Location of the problem and its condition.
Wash the inside of the unit well and return it to the manufacturer; Otherwise, the liquid will flow out during delivery and be dangerous.

●危険物。
放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないで下さい。

Dangerous substances
For whatever purpose including a repair, never return to us any unit or part that was used with a radioactive solution.

●不要品の処理。
定量ポンプ及び付属品等は一般廃棄物として捨てないで下さい。プラスチックやメカニカル部品は特殊な廃棄物であり、注意する必要があります。又、安全のため内部は必ず洗浄してから廃棄して下さい。

Disposal of unnecessary units and parts
Do not dispose of the metering pump as well as its accessories and parts by dumping them into any garbage box for home use. Plastics and mechanical parts are special wastes and should be disposed of in accordance with the applicable law or regulation. For added safety, be sure to clean the inside of a used pump before disposal.

14. 問題発生原因とその処置　TROUBLESHOOTING

●異常が発生したら、電源をすぐ切って下さい。
液洩れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切り離して、原因を調べて下さい。

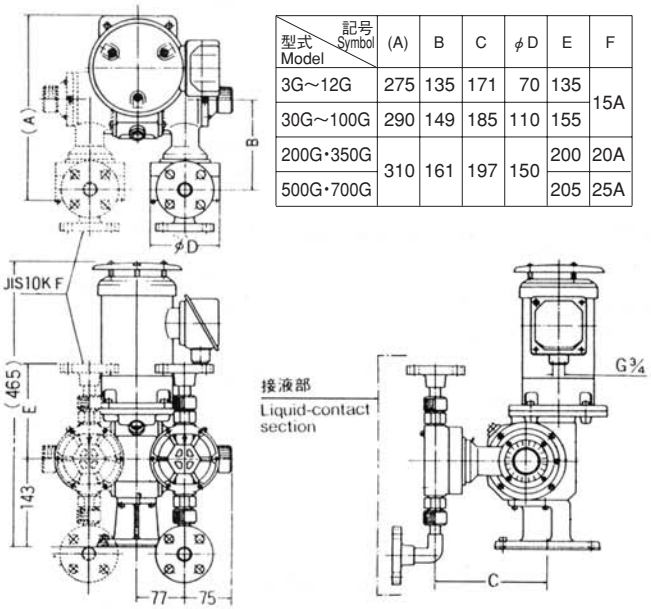
If any anomaly has occurred, turn off the power immediately.
If any liquid leak, abnormal noise, or abnormal vibration has occurred, disconnect the power source immediately and check for the cause.

●減速機本体内部故障時は原則として、弊社に修理依頼してください。
For any troubles inside the reduction gears in Plinciple, contact us for servicing.

問　題 Problem	原　因 Possible cause	処　置 Correction
ポンプが起動しない。 Pump dose not operate.	モーター仕様と電源（電圧・相数・Hz）が合わない。又は、電圧が低過ぎる。 Supply power (voltage, phase & Hz) incompatible with motor spec. or voltage too low.	モーターの取り替え又は、正しい電圧にして下さい。 Replace the motor or set to the right voltage.
	ブレーカーがOFF、又は保護装置が作動。 Circuit breaker off or protective device activated.	原因を調べ、処置後ブレーカー又は保護装置のリセットを行い再投入して下さい。 Check and readjust the load Reset.
	運転信号が来ていない。 No run signal.	回路を点検して下さい。 Check the electronic circuit.
	電線の断線（又は欠相）又は接触不良。 Electric wire broken, disconnected or in poor contact.	つなぎ直すか、取り替えて下さい。 Reconnect or replace the wiring.
	モーター・減速部内部の故障。 Motor or reduction gears damaged inside.	原因を調べて修理又は取り替えて下さい。 Check and repair or replace.
	モーターの過熱又は焼けている。 Motor overheated or seized.	原因を調べて対処する。又、モーターを取り替えて下さい。 Check or replace the motor.
ポンプは運転しているが液が出ない。 Pump is operating but, liquid chemical not fed.	空気・ガス溜りが有る。 Air and gas pockets in pipe line and head.	空気・ガスを抜く。サイフォン現象を起こさないよいにして下さい。 Let out all air and gas. Check for siphonage.
	吸込側、継手部等から空気を吸う。 Air sucked at the suction-side connector.	点検し締め付けて下さい。 Inspect and retighten up the leaking parts.
	ポンプの吸込側・吐出側バルブシートに異物を噛んでいる。 Suction or discharge-side valve seat of pump clogged with foreign matters.	分解・洗浄して下さい。 Disassemble and clean them up.
	接液部のバルブ等の組込方向が間違っている。 Valve and other parts of liquid-contact wrongly set up.	分解図に従って分解・組替えて下さい。 Disassemble and reassemble according to the exploded view.
	液の粘度・濃度または吸込揚程等、仕様と合わない。 Excessive viscosity, density or suction head.	仕様通りにして下さい。 Follow the specifications.
	吸込側のタンクが空になっている。 Fluid amount too short.	液を補給し、空気抜きを行って下さい。 Add the liquid and out all air from pipe line & head.
吐出量が減少してきた。 Discharge reduced too much.	ポンプの吸込側、吐出側、バルブシートに異物を噛んでいる。 Pump's suction or discharge-side, or valve seat clogged with foreign matters.	吸込側、吐出側、バルブシートを外し点検、洗浄する。ポンプヘッド上部のバルブを同時点検して下さい。 Remove the related parts and check for foreign matters. Clean them up. Check the valve atop the pump head at the same time.
	フート弁又はストレーナーがつまっている。 Foot valve or strainer plugged.	フート弁、ストレーナーの分解、点検、洗浄して下さい。 Disassemble the foot valve and strainer and check them for dust and dirt. Clean them up.
	長期運転によるダイヤフラムの疲労。 Diaphragm fatigued in the course of long-time use.	分解図に従って分解、取り替えて下さい。 Disassemble according to the exploded view. Replace the diaphragm with new one.
	キャビテーション現象発生。 Cavitation phenomenon.	薬液タンクに液を補給又は吸込側の圧力関係をチェックして下さい。 Add the liquid or check the suction pressure.
吐出量が増加してきた。 Discharge gets too much.	流量調節ダイヤルが固定されていなかった。 Flow rate control dial not secured.	ダイヤル固定ボルトを増締めして下さい。 Retighten up the dial set-bolt.
	サイフォン又はオーバーフィーディング現象発生。 Siphon or over-feeding phenomena.	吐出側・吸込側の圧力関係をチェックし、サイフォン防止弁・背圧弁・エアーチャンバー等、付に又は、その他の対処をして下さい。 Check the discharge and suction pressures. Install an anti-siphonage, a back-pressure valve, an air chamber or take other measures as required.
ポンプ吐出側から液が洩れる。 Liquid leak at pump's discharge-side.	吐出側異常圧力。 Excessive pressure at discharge-side.	ポンプを停止し、吐出側ラインを点検し、原因（異物のつまり又は弁の開け忘れ、その他）を確かめ対処して下さい。 Stop the pump. Check the discharge line to pinpoint the cause (foreign matters, open valve, etc.). Correct as required.
	ホース継手、コネクター、フランジ継手等、締め過ぎによるOリング等の変形、破損。 Hose joint, connector or flange joint over-tightened to deform and damage O-ring, etc.	ポンプを停止し液洩個所の部分をはずし、正常な状態に締め直して下さい。 Oリング等が変形、破損している場合は取り替えて下さい。 Stop the pump, remove the leaking parts, and check the deformation or damage. Replace O-ring, etc. if required,with new one.
	ポンプヘッド、コネクターの破損。 Pump head or connector damaged.	ポンプを停止し液洩個所の部品を取り替えて下さい。 Stop the pump. Replace the leaking part with new one.
ポンプヘッド下面後方の穴から液が洩れる。 Liquid leak at from rear bottom opening of pump head.	ダイヤフラムの破損。 Diaphragm damaged.	分解図に従って分解、取り替えて下さい。 Disassemble according to the exploded view. Replace the diaphragm with new one.

15. 外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

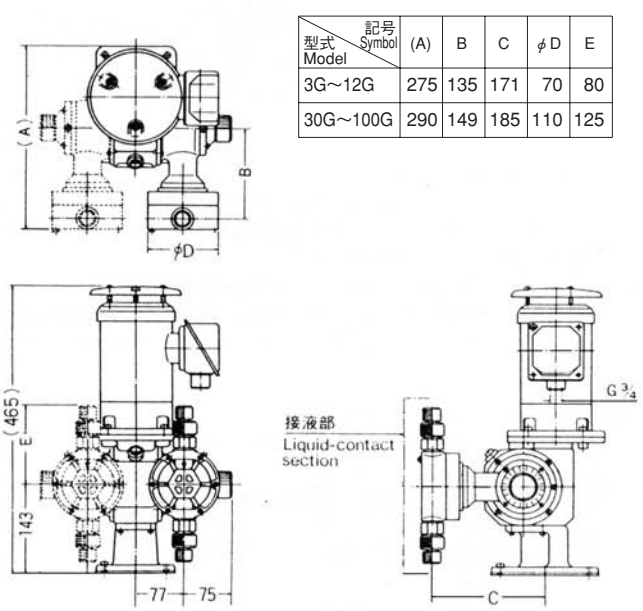
配管仕様（Flange）



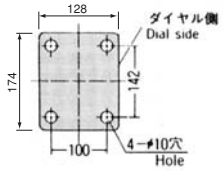
型式 Model / 記号 Symbol	(A)	B	C	φD	E	F
3G～12G	275	135	171	70	135	15A
30G～100G	290	149	185	110	155	
200G・350G	310	161	197	150	200	20A
500G・700G					205	25A

ユニオンソケット・短管は任意の長さに切って装着して下さい。（接液部構造を参照）
Cut pieces Union socket and Short pipe to length and bond them in position. (Ref. Liquid-contact construction.)

ホース仕様（Hose）



型式 Model / 記号 Symbol	(A)	B	C	φD	E
3G～12G	275	135	171	70	80
30G～100G	290	149	185	110	125



ベース寸法。
Dimensions of base.

梱包サイズ Size of package.	梱包質量 Weight of package.
390L×300W×570H	約22kg（PVC） About

備　考　REFERENCE

●モーター寸法は、標準三相0.2kWです。
Dimensions of motor are standard type for 3-phase 0.2kW.

●XV46・444 又は4446は一部異なります。
Not for XV46・444 or 4446 spec.

16.用語の説明　TECHNICAL TERMS

●サイフォン（吸い揚げ流出）現象

ポンプの吐出側圧力（注入圧力＋吐出実揚程）が吸込側圧力（吸込液面作用圧力＋吸込実揚程）より低い場合、ポンプが停止していても液は自然流出してしまう現象です。

Siphon phenomenon

Suppose that the discharge-side pressure (injection pressure＋discharge actual head) of a pump is lower than its suction-side pressure (operate pressure on suction tank liquid surface＋suction actual head). Even if the pump is stopped in such condition, the fluid flows out unexpectedly.

●加速抵抗

脈動ポンプは吸込行程で吸込配管内の液は流れ、吐出配管内の液は停止し、吐出行程で吐出配管内の液は流れ、吸込配管内の液は停止する、それら交互の脈動流です。一旦、停止した配管内の液を一勢に動かす力が加速抵抗で、配管が長ければ長いだけ大きな力が発生します。

Acceleration resistance

Pulsation pumps work with pulsating flow. In the suction cycle, the fluid in the suction pipe flows, whereas the fluid in the discharge pipe is interrupted. In the discharge cycle, on the other hand, the discharge-pipe fluid flows and the suction-pipe fluid is interrupted. Acceleration resistance is a force to dash the fluid that has been once interrupted inside the pipe. The longer the pipe is, the greater force is generated.

●オーバーフィード（過量吐出）現象

ポンプの吐出側圧力（注入圧力＋吐出実揚程）と吸込側圧力（吸込液面作用圧力＋吸込実揚程）の圧力差より加速抵抗が大きいとポンプのチャッキボールが閉じるべき時に、加速抵抗により吸い揚げられ閉じず、過量吐出してしまう現象です。

Overfeed phenomenon

Suppose that the acceleration resistance is greater than the difference between the discharge-side pressure (injection pressure＋discharge actual head) of a pump and its suction-side pressure (operate pressure on suction tank liquid surface＋suction actual head). Under such condition, the pump's check ball may fail to get closed and may is lifted instead, which causes an overfeed.

●キャビテーション（空洞発生）現象

ポンプヘッド内の負圧により、液中の気泡が分離し、ポンプ性能を低下させ、振動、騒音を伴い、やがては材料の壊蝕等、弊害を生じさせる現象です。従って、吸込条件の決定には特に注意が必要です。

キャビテーション現象に対して、安全であるか否かを判断する方法として、NPSH（Net Positive Suction Head・正味吸込揚程）の必要（req.）と有効（avail.）の比較をします。

必要NPSH……ポンプ自身の吸込揚程（圧力）。

有効NPSH……実際にポンプを据付けた状態の吸込揚程（圧力）。

必要NPSH（MPa Abs.）＜有効NPSH（MPa Abs.）　なら適用可。

Cavitation phenomenon

A negative pressure in the pump head may separate air bubbles from the fluid. This adversely affects the pump performance, and causes unusual vibrations and noises. As time goes by, a problem such as corrosion of the material will be produced. Enough attention must be therefore paid in determining the suction conditions.

To make sure of a safety margin against cavitation, it is common practice to compare the required NPSH (Net Positive Suction Head) and the available NPSH.

Required NPSH: Suction head (pressure) of a pump itself.

Available NPSH: Suction head (pressure) of a pump actually installed in position.

Required NPSH (MPa Abs.) ＜ Available NPSH (MPa Abs.)　Applicable!

無料電話による［トーケミ 技術相談サービス］のお知らせ

本製品の無料着信電話（フリーボイス）による技術相談サービスを承ります。
この技術相談サービスは、製品購入前の選定や製品の仕様などに関するお問い合せ、また、ご使用中の製品に関してのご質問に対し迅速に対応してまいりますので、ご愛顧賜りますようにお願い申し上げます。
技術関連以外のご相談につきましては、本ページ下段に記載の弊社各営業拠点までご連絡お願いいたします。

【お問合せ先】

株式会社トーケミ　技術相談サービス

TEL フリーボイス 0120-961-212

受付時間：平日9時～12時、13時～17時30分
（土、日、祝日ならびに弊社規定の休日は除く）
携帯電話・PHSからも無料でご利用いただけます。
（なお050ではじまるIP電話からの通話はできません。）
FAXでのご相談は**06-6301-3390**（技術部直通）までお願いします。
（FAX回線の通信料は有料となります。）
Eメールでのお問合せは弊社ホームページのお問合せページよりご連絡をお願いします。
http://www.tohkemy.co.jp/contact.html

株式会社 トーケミ
TOHKEMY CORPORATION

ろ過事業部	**Filter media Div.**		
東京営業部	Tokyo Sales	Phone（03）5817-2025	FAX（03）5817-2033
大阪営業部	Osaka Sales	Phone（06）6301-5627	FAX（06）6308-7559
名古屋営業部	Nagoya Sales	Phone（052）752-2511	FAX（052）752-2633
ケミカルポンプ事業部	**Chemical pump Div.**		
東京営業部	Tokyo Sales	Phone（03）5817-2022	FAX（03）5817-2035
大阪営業部	Osaka Sales	Phone（06）6302-4953	FAX（06）6308-7911
名古屋営業部	Nagoya Sales	Phone（052）752-2511	FAX（052）752-2633
金沢出張所	Kanazawa Office	Phone（076）234-1780	FAX（076）234-7571
機器事業部	**Instrument Div.**		
九州営業部	Kyusyu Sales	Phone（092）473-4590	FAX（092）473-4599
宮崎出張所	Miyazaki Office	Phone（0985）29-9388	FAX（0985）28-0918
中国営業部	Tyugoku Sales		
広島営業所	Hiroshima Office	Phone（082）568-7877	FAX（082）568-7878
岡山営業所	Okayama Office	Phone（086）245-1152	FAX（086）245-1085
流体機器部門	**Fluid instrument Div.**		
流体機器営業部	Fluid instrumen Sales	Phone（03）5817-2028	FAX（03）5817-2034
札幌出張所	Sapporo Office	Phone（011）866-1866	FAX（011）866-9391
仙台営業所	Sendai Office	Phone（022）297-2371	FAX（022）297-2372
北関東営業所	Kitakanto Office	Phone（027）330-5670	FAX（027）330-5672

本　社・大阪営業所　HEAD OFFICE・Osaka Office
〒532-0021 大阪市淀川区田川北１丁目12番11号
12-11, Tagawakita 1-chome, Yodogawa-ku, Osaka-city, Osaka 532-0021, Japan
Phone：Osaka（06）6301-3141　FAX：Osaka（06）6308-6228
外国課　Foreign Business Sect.
Phone：Osaka（06）6301-6460　FAX：Osaka（06）6308-3022

東京営業所　Tokyo Office
〒110-0016　東京都台東区台東1丁目19番2号
19-2, Taito 1-chome, Taito-ku, Tokyo 110-0016, Japan
Phone：Tokyo（03）5817-2021　FAX：Tokyo（03）5817-2035

名古屋営業所　Nagoya Office
〒466-0854名古屋市昭和区広路通6番12号
6-12, Hirozitouri, Syowa-ku, Nagoya-city, Nagoya 466-0854, Japan
Phone：Nagoya（052）752-2511　FAX：Nagoya（052）752-2633

九州営業所　Kyusyu Office
〒812-0008　福岡市博多区東光2丁目17番17号
17-17, Toko 2-chome, Hakata-ku, Fukuoka-city, Fukuoka 812-0008, Japan
Phone：Fukuoka（092）473-4590　FAX：Fukuoka（092）473-4599

http://www.tohkemy.co.jp

取扱説明書番号 Instruction manual No.	HT-PG0602-03

2011-12-30SS